

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RICARDO KARVAT

CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA NO CEFET-PR

**UMA PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA O
DESENVOLVIMENTO DE NOVA MODALIDADE**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção da Universidade Federal
de Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre em
Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Antônio Pereira Fialho



04081039

Florianópolis
Maio de 2001

AGRADECIMENTOS

Quero estender os meus agradecimentos a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram à realização deste trabalho.

Em particular:

Ao Professor Dr. Francisco Antônio Pereira Fialho que orientou o desenvolvimento desta dissertação;

Ao Prof. Wellington Mazer pela colaboração e incentivo;

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina;

Ao grupo de Professores do Departamento Acadêmico de Construção Civil do CEFET-PR que se dispuseram a participar da aplicação prática;

À Direção do CEFET-PR, Unidade de Curitiba.

À secretária do Departamento Acadêmico de Construção Civil do CEFET-PR, Izabel C. K. de Siqueira, que muito me auxiliou na busca de livros em Biblioteca, além do incentivo e apoio moral.

DEDICATÓRIA

À minha esposa Cleomara que soube, com ternura, paciência e amor, contribuir de forma singular para a concretização deste trabalho.

A meu filho João Gabriel de quem roubei muitas horas de convívio, importantes na sua educação e divertimento.

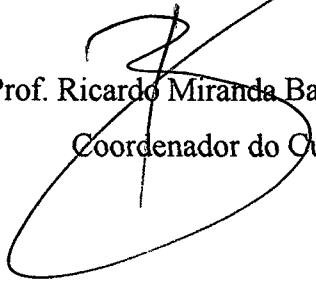
A Deus, que pode me dar a dádiva da paciência, saúde e perseverança na elaboração deste trabalho.

Ricardo Karvat

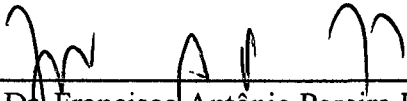
CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA NO CEFET-PR
Uma proposta de metodologia para o desenvolvimento de nova
modalidade

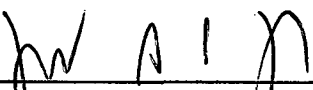
Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

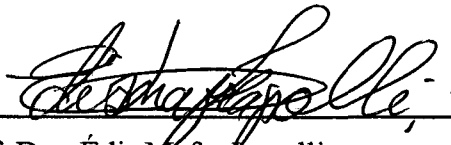
Florianópolis, 22 de maio de 2001.

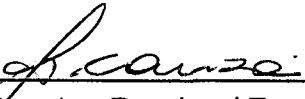

Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Francisco Antônio Pereira Fialho
Orientador:


Prof. Dr. Francisco Antônio Pereira Fialho


Prof. Dra. Édis Mafra Lapolli


Prof. Dra. Ana Becciveni Franzoni

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA NO CEFET-PR

**UMA PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA O
DESENVOLVIMENTO DE NOVA MODALIDADE**

RICARDO KARVAT

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção da Universidade Federal
de Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre em
Engenharia de Produção.

Florianópolis
Maio de 2001

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	ix
Lista de Quadros.....	x
Lista de Tabelas.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	01
1.1 Origem do Trabalho.....	01
1.2 Apresentação do Problema.....	01
1.3 Justificativa do Trabalho.....	03
1.4 Objetivos	05
1.4.1 Objétivo Geral.....	05
1.4.2 Objetivos Específicos.....	06
1.5 Estrutura do Trabalho.....	06
1.6 Limitações da Pesquisa.....	07
1.7 Resultados Esperados.....	07
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	08
2.1 <i>Brainstorming</i>	08
2.1.1 Técnica do <i>Brainstorming</i>	08
2.1.2 Aplicação do <i>Brainstorming</i>	09
2.2 <i>Marketing</i>	10
2.3 Pesquisa de Mercado.....	12
2.4 <i>Benchmarking</i>	14
2.5 Equipes de Trabalho.....	16
2.6 Gerenciamento de Reuniões.....	22
2.6.1 Coordenador de Reuniões.....	22
2.6.2 Preparação da Reunião.....	25

3 METODOLOGIA DE ENSINO SUPERIOR	28
3.1 Requisitos do Professor Universitário.....	28
3.1.1 Requisitos Legais.....	28
3.1.2 Requisitos Pessoais.....	29
3.1.3 Requisitos Técnicos.....	31
3.2 Metodologia e Didática do Ensino Superior.....	31
3.3 Planejamentos das Atividades Educacionais.....	32
3.3.1 Planejamento Educacional.....	32
3.3.2 Planejamento Curricular.....	32
3.3.3 Planejamento de Ensino.....	35
3.4 Avaliação da Aprendizagem.....	37
3.4.1 Provas Discursivas.....	38
3.4.2 Provas Objetivas.....	39
3.4.3 Provas Práticas.....	39
3.4.4 Provas Orais.....	40
3.5 Biblioteca.....	41
 4 MODELO METODOLÓGICO.....	 43
4.1 Geração da Idéia.....	43
4.2 Nominação da Modalidade Pretendida.....	46
4.3 Determinação da Equipe de Professores.....	46
4.4 Determinação do Perfil do Egresso.....	47
4.5 Determinação da Grade Curricular.....	48
4.6 Determinação das Cargas Horárias.....	48
4.6.1 Determinação da Carga Horária Semestral.....	49
4.6.2 Distribuição da Carga Horária Semanal.....	49
4.7 Determinação do Ementário.....	50
4.8 Consulta ao Mercado de Trabalho.....	50
4.9 Consulta aos Possíveis Pretendentes ao Curso.....	51
 5 APLICAÇÃO DA ABORDAGEM PROPOSTA.....	 54
5.1 Objetivos dos Cursos Superiores de Tecnologia.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Trabalho de equipe como sistema.....	21
Figura 2 - Dados de uma disciplina apresentados na grade curricular de curso.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação individual.....	40
--------------------------------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Comportamento em reuniões.....	19
Quadro 2 -	Avaliação do equilíbrio entre tarefa e processo em reuniões.....	20
Quadro 3 -	Tarefas de desenvolvimento e os correspondentes papéis de avaliação.....	34

RESUMO

Tendo em vista que o CEFET-PR desenvolve os Cursos Superiores de Tecnologia com formação específica voltada a explorar os nichos de mercado não capacitados pelos Cursos de Engenharia, surge então a necessidade de pesquisar o interesse do mercado por esta capacitação e a viabilidade desta nova modalidade. Os Cursos Superiores de Tecnologia são dinâmicos e a existência de várias modalidades é a razão da sobrevivência deste tipo de ensino. É normal que um grupo de professores se reúna e passe a desenvolver uma nova modalidade dentro do conhecimento e do “achismo” deste grupo, muitas vezes com base em uma consulta precária à comunidade docente e ao mercado de trabalho. Em virtude da inexistência de publicações neste tipo de atividade de ensino e pelo fato do CEFET-PR estar ofertando estes cursos desde o primeiro semestre de 1999, com várias modalidades nas diversas áreas de atuação da Engenharia, e não se ter registro das metodologias aplicadas e nem mesmo das dificuldades encontradas, de suas falhas e de seus acertos, surge então a necessidade de uma metodologia para o desenvolvimento destas modalidades. Este trabalho apresenta uma proposta de Metodologia a ser aplicada ao desenvolvimento destas modalidades específicas, com base sólida no conhecimento do corpo docente e na experiência do setor produtivo da Construção Civil, além da experiência do próprio autor da pesquisa adquirida no acompanhamento do desenvolvimento de duas modalidades (*Concreto e Gerenciamento do Espaço Urbano*), e tendo como objetivo final chegar à Grade Curricular e ao Ementário de uma modalidade proposta.

ABSTRACT

Tends in view that CEFET-PR develops the Superior Courses of Technology with specific formation explored the niches of market not qualified hair Courses of Engineering again, it appears the need to research the interest of the market for this training and the viability of this new modality then.

The Superior Courses of Technology are dynamic and the existence of several modalities is the reason of the survival of this teaching type.

It is normal that a group of teachers meets and start to develop a new modality inside of the knowledge and of the achismo of this group, a lot of times with base in a precarious consultation the educational community and to the labor market.

By virtue of the inexistência of publications in this type of teaching activity, and for the fact of CEFET-PR to be ofertando these courses from the first semester of 1999, with several modalities in the several areas of performance of the Engineering, and not to have registration of the applied methodologies and not even of the found difficulties, of its flaws and of its successes, it appears the need of a methodology then for the development of these modalities.

The present work intends to present a methodology proposal to be applied to the development of these specific modalities, with solid bases in the knowledge of the faculty and in the experience of the productive section of the Civil Construction, besides the experience for me acquired in the accompaniment of the development of two modalities (Concrete and Gerenciamento of the Urban Space), and tends as final objective to arrive the Grade Curricular and to *Ementário* of a modality proposal.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Origem do Trabalho

Há muitos anos, a Prefeitura do Município de Curitiba vem incentivando construtoras e proprietários de antigos casarões a restaurarem estes patrimônio. Os profissionais, porém, das áreas de Engenharia e Arquitetura têm encontrado muitas dificuldades neste tipo de atividade, e que só se torna realidade à custa de muito esforço de alguns profissionais dedicados que, isoladamente, buscam estudar esta arte. Por esse fato, nota-se que o mercado de trabalho sente a necessidade de um curso que forme profissionais qualificados para esta área de trabalho da construção civil.

Conversando com moradores de antigos edifícios ou mesmo com herdeiros de antigas moradias, concluiu o autor desta pesquisa que estas pessoas têm dificuldades em encontrar profissionais que possam diagnosticar os reais problemas destas moradias, desgastadas pelo tempo, como infiltrações, pequenas rachaduras, envelhecimento do sistema hidráulico ou entupimento do sistema de esgoto. Haveria, pois, necessidade de um clínico geral de edificações doentes, para fazer um projeto de recuperação e encaminhamento dos problemas a profissionais especializados na área afetada, sem desgastar seus proprietários com a “loteria” de profissionais que entendem especificamente de suas áreas, mas desconhecem o básico de tal campo de atividade.

Tendo em vista que o CEFET-PR desenvolve os Cursos Superiores de Tecnologia com formação específica voltados a explorar os nichos de mercado não capacitados pelos Cursos de Engenharia Civil, nasceu, então, a necessidade de pesquisar, no mercado, se há interesse por esta capacitação e se há viabilidade para desenvolver um curso que atenda esta nova modalidade.

1.2 Apresentação do Problema

Os Cursos de Tecnologia implantados pelo CEFET-PR são de nível superior, cujo objetivo é a formação específica, sendo diferentes dos Cursos de Engenharia que visam a uma formação genérica.

Estes cursos são desenvolvidos em duas fases bem distintas, de 1.º e 2.º ciclo.

O 1.º ciclo (*três semestres didáticos + um semestre de estágio supervisionado*) é a base para qualquer modalidade dentro de uma mesma área.

O 2.º ciclo (*três semestres didáticos + um semestre de trabalho de diplomação*) é específico, dando a qualificação da modalidade.

Na área de Construção Civil há quatro modalidades em andamento:

- Gerência de Obras na Unidade de Pato Branco.
- Materiais de Construção na Unidade de Campo Mourão
- Concreto na Unidade de Curitiba
- Gerenciamento do Espaço Urbano em desenvolvimento na Unidade de Curitiba.

Todas estas modalidades têm o primeiro ciclo igual, independente de modalidade ou cidade, porém dentro de uma mesma área de atuação, como é no caso a Construção Civil.

Os Cursos Superiores de Tecnologia são dinâmicos e a existência de várias modalidades é, com certeza, a razão da sobrevivência deste tipo de ensino. Uma determinada modalidade pode, muitas vezes, saturar o mercado de trabalho local, em pouco tempo. Contudo há possibilidade de um profissional, oriundo do Curso Superior de Tecnologia, poder voltar e especializar-se em nova área de atuação, fazendo apenas o 2.º ciclo, caso não tenha se adaptado à modalidade escolhida ou caso as oportunidades de emprego requeiram nova formação.

Atualmente, com o aumento da competitividade no mercado de trabalho, os egressos trabalham na árdua tarefa de sobreviver e depositam toda a sorte do seu futuro na habilidade de um grupo de docentes em bem planejar um curso que lhes dê a base necessária para bem desempenharem suas funções num verdadeiro nicho de mercado.

Cabe ressaltar aqui que mesmo as melhores pesquisas de mercado, que pretendem aferir alta credibilidade aos seus resultados, têm falhado na identificação de verdadeiras necessidades latentes dos consumidores (BAXTER, 1998). Isto ocorre porque os próprios consumidores desconhecem freqüentemente suas necessidades.

É normal, pois, que um grupo de professores se reúna e passe a desenvolver uma nova modalidade dentro do conhecimento e do “achismo” deste grupo, muitas vezes com base em uma consulta precária à comunidade docente e ao mercado de trabalho.

Quanto à intuição dos responsáveis por projetos de novos cursos, pode-se dizer que dela tanto surgiram os mais fantásticos casos de sucesso, como os mais terríveis casos de fracasso. Baseado nesta experiência pretende-se dar um norte aos futuros projetistas com alguns passos básicos, a fim de dirimir os possíveis enganos nas tomadas de decisão, tais como seguir a intuição daquele elemento do grupo que sabe muito bem defender a sua idéia, mesmo quando não tem razão.

1.3 Justificativa do Trabalho

O CEFET-PR vem desenvolvendo Cursos de Tecnologia de Nível Superior desde o primeiro semestre de 1999, e o Departamento Acadêmico de Construção Civil da Unidade de Curitiba implantou o Curso Superior de Tecnologia em Construção Civil – Modalidade Concreto, que é uma proposta moderna e inovadora voltada à formação de profissionais de nível superior. Nesta proposta, o CEFET-PR alia conhecimentos tecnológicos a uma sólida base científica e humanista que qualifica o profissional no desenvolvimento de atividades nos diversos setores emergentes da Construção Civil, especialmente no tocante à aplicação do concreto em obras de construção civil, pavimentação e na indústria de pré-moldados, além de realizar análises em laboratórios.

Os currículos plenos de graduação dos Cursos Superiores de Tecnologia, no sistema CEFET-PR, obedecem ao disposto na Lei n.º 9.394, de 20/12/96, no Decreto n.º 2.208 de 17/04/97, e nas resoluções específicas para cada curso, expedidas pelos órgãos competentes.

Ressalte-se que o CEFET-PR avançou além do simples atendimento das novas determinações legais, dirigindo-se para a vertente do aproveitamento das oportunidades abertas pela nova legislação, especialmente pareceres do Conselho Nacional de Educação. Foram extraídas idéias do parecer dos Conselheiros Jacques Velloso e Hésio de Albuquerque Cordeiro, que procura dar visão aos chamados cursos sequenciais, e particularmente do Parecer 776/97 que dá “orientações para as diretrizes dos cursos de graduação”. Deste documento, foram incorporados à proposta dos novos Cursos Superiores de Tecnologia pontos fundamentais, como o que cita a “necessidade de uma profunda revisão de toda a tradição que burocratiza os cursos e se revela incongruente com as tendências

contemporâneas de considerar a boa formação, no nível de graduação, como uma etapa inicial da formação continuada...”, e como também aquele que enfatiza que “devem (*as diretrizes curriculares*) pautar-se pela tendência observada hoje nos países desenvolvidos, de redução da duração da formação no nível de graduação...”.

A estrutura curricular dos Cursos Superiores de Tecnologia do sistema CEFET-PR apresenta bases científicas e de gestão de nível superior, dimensionadas e direcionadas à modalidade de formação do tecnólogo. Estas bases são inseridas no currículo, ou em disciplinas específicas, ou dentro das disciplinas de base tecnológica no momento em que elas se fazem necessárias.

Esta estrutura curricular caracteriza-se, ainda, por ser formada por dois ciclos, distintos e verticalizados, sendo o primeiro ciclo de duração mínima de 1.200 horas/aula, mais um período de, no mínimo, 400 horas de estágio curricular supervisionado. Este primeiro ciclo tem por objetivo dar-lhe uma formação geral (*ampla*) e prepará-lo para dar continuidade aos estudos no segundo ciclo, de caráter especialista (*modal*), de duração mínima de 1.200 horas/aula e o desenvolvimento de um trabalho de diplomação, com mais 200 horas de atividades.

Os Cursos Superiores de Tecnologia serão desenvolvidos em regime semestral, sendo o ano civil dividido em dois períodos letivos de, no mínimo, 100 dias de trabalho escolar efetivo cada um.

Dentre as inovações propostas nos currículos dos novos Cursos Superiores de Tecnologia, destaca-se o estágio supervisionado cursado em empresas relacionadas à área de formação do profissional.

No estágio supervisionado realizado concomitantemente ou após o terceiro período, o estudante faz seu primeiro contato com a realidade da empresa, saindo do ambiente acadêmico com seus princípios teóricos e vislumbrando a complexidade daquele novo mundo, suas tecnologias, procedimentos, cultura e ambiente. Neste contato, a teoria é colocada à prova, e a capacidade de relacionamento do estudante é exigida, resultando em enorme retorno, pois ele é motivado frente ao desafio.

Destacam-se, também, as atividades complementares, pois não é desejável que o estudante dos Cursos Superiores de Tecnologia seja simplesmente convidado a frequentar aulas ministradas segundo os termos universitários comuns, reunindo, por essa maneira, os

créditos necessários para o recebimento de um diploma. O aluno não pode ser simplesmente ouvinte, mesmo nas áreas das ciências e nas criações tecnológicas.

Cabe ao estudante a responsabilidade pela busca do conhecimento. A curiosidade e a observação devem ser marcas permanentes do corpo discente. O profissional do futuro deverá ter a capacidade de aprender a aprender. Deverá ser um estudante a vida toda, ou seja, seu aprendizado será permanente e esta postura deve ser incorporada no processo ensino - aprendizagem desenvolvido no curso.

No Trabalho de Diplomação, disposto no final da grade curricular com objetivo de promover a consolidação dos conhecimentos, o estudante propõe à coordenação do curso, juntamente com o setor produtivo, a resolução de problemas tecnológicos de interesse para o setor ou o desenvolvimento de um processo ou produto inovador. Desenvolvido como coroamento dos conhecimentos adquiridos, permite ao futuro profissional o desenvolvimento de sua capacidade inovadora e criativa, bem como sua inserção, já no decorrer de sua formação, nas atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

A carga horária prevista para o Trabalho de Diplomação é de 200 horas/aula, sendo 152 horas/aula para o desenvolvimento do trabalho e 48 horas/aula presenciais, com a participação do aluno em Seminário de Acompanhamento e Avaliação dos trabalhos.

Os objetivos do Seminário de Acompanhamento e Avaliação, com carga horária equivalente a 3 horas/aula semanais, são:

- orientar o aluno na elaboração do projeto de seu Trabalho de Diplomação;
- acompanhar a evolução do trabalho do aluno ao longo do período; e
- oportunizar o contato periódico do aluno com seu professor orientador.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Apresenta uma proposta de metodologia a ser aplicada para o desenvolvimento das modalidades específicas, ou seja, gerência de obras, materiais de construção, concreto e gerenciamento do espaço urbano.

1.4.2 Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos, este trabalho se propõem a:

- apresentar algumas técnicas básicas essenciais ao bom desenvolvimento do trabalho que o torne menos oneroso e mais produtivo;
- apresentar uma proposta de sequência de trabalho a fim de minimizar o tempo gasto em reuniões muitas vezes sem objetividade, pagando o alto preço da desmotivação de pessoas capacitadas e interessadas no desenvolvimento do trabalho proposto; e
- chegar à estruturação de uma modalidade, com base nas técnicas aqui apresentadas.

1.5 Estrutura do Trabalho

Para a elaboração desta pesquisa, foi planejada uma estrutura composta de cinco capítulos, conforme apresentação abaixo.

O primeiro capítulo, o da introdução, envolve uma rápida visão no contexto geral, a justificativa, os objetivos e a estrutura.

O segundo capítulo trata da fundamentação teórica que se baseia na pesquisa de ferramentas usadas pelas empresas, partindo-se da geração de idéias, técnicas de *marketing*, técnicas de trabalho em grupo, e estendendo-se às práticas escolares das metodologias de ensino, cuja meta final é chegar-se a um currículo da modalidade proposta, fundamentado em bases sólidas.

No capítulo 3 é apresentada uma proposta de metodologia para o desenvolvimento das novas modalidades dos Cursos Superiores de Tecnologia implantados pelo CEFET-PR e com base no desenvolvimento das duas modalidades da Unidade de Curitiba, e aplicada no desenvolvimento da modalidade proposta neste trabalho.

O quarto capítulo versa sobre o resultado deste trabalho, ou seja, a grade curricular inovada e o ementário da modalidade “Recuperação e Restauração de Edifícios” desenvolvida por um grupo de Professores do Departamento Acadêmico de Construção Civil da Unidade de Curitiba.

O quinto capítulo trata da conclusão dada pelo autor sobre o desenvolvimento deste trabalho e a recomendação da continuidade em futuros trabalhos.

1.6 Limitações da Pesquisa

A principal limitação desta pesquisa é a inexistência de publicações neste tipo de atividade de ensino, haja vista que o CEFET-PR vem sendo o pioneiro na oferta dos Cursos Superiores de Tecnologia com formação específica. Apesar do CEFET-PR estar ofertando estes cursos desde o primeiro semestre de 1999, com várias modalidades nas diversas áreas de atuação da Engenharia, não se tem registro das metodologias aplicadas e nem mesmo das dificuldades encontradas, de suas falhas e de seus acertos.

No desenvolvimento deste trabalho, a metodologia foi desenvolvida simultaneamente com a aplicação prática; isto dificultou a aplicação prática, porém favoreceu o desenvolvimento da metodologia.

1.7 Resultados Esperados

Com esta pesquisa, o autor acredita estar dando o primeiro passo na elaboração de uma metodologia de desenvolvimento para as futuras modalidades dos Cursos Superiores de Tecnologia, baseada em experiência própria e na de tantos outros que se dedicaram à criação e ao desenvolvimento destes projetos

Deve ficar claro, ao final deste trabalho, que a preocupação no desenvolvimento de um curso deve ir além das práticas escolares, pois a escola necessita usar, além de suas próprias ferramentas, as utilizadas pelas empresas no desenvolvimento de seus produtos, desde a idéia inicial até o seu lançamento no mercado, estendendo-se, ainda, ao acompanhamento do produto no mercado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A preocupação no desenvolvimento de um curso deve ir além das práticas escolares, pois a Instituição de Ensino necessita usar, além de suas próprias ferramentas, as utilizadas pelas empresas no desenvolvimento e acompanhamento de seus produtos.

2.1 Brainstorming

O *brainstorming* também conhecido por “tempestade de idéias” ou “chuva de idéias” é uma técnica empregada principalmente nos cursos de Qualidade, tendo por objetivo a motivação de grupos na geração de idéias ou resolução de problemas.

2.1.1 Técnica do Brainstorming

Trata-se de uma técnica usada em reunião, em que os integrantes são chamados e instigados a falar de idéias para resolver algum problema ou criar algo. Todos falam o que lhes vêm à mente, sem nenhuma crítica ou filtro por parte de quem quer que seja. Quem conduz a reunião anota todas as idéias, por mais absurdas que possam parecer, e depois é que são aprofundadas uma a uma, analisando-as e verificando as possibilidades de aproveitamento.

Esta técnica de geração de idéias se baseia em dois princípios, a saber:

a) Suspensão do julgamento: possibilita a geração de idéias sobrepujando o pensamento de julgar e criticar, pois, somente após a existências de idéias consideradas suficientes, é que se procederá ao julgamento de cada uma.

b) A quantidade origina qualidade: quanto maior o número de idéias geradas, maior será a possibilidade que uma delas venha a originar solução ao problema; além disso, maior será a possibilidade de conexões e associações.

Segundo CSILLAG (1995), há quatro regras básicas a serem seguidas durante uma sessão de *brainstorming*:

1- Eliminar qualquer crítica: evitando assim eventuais bloqueios por parte dos participantes;

2- Estar desinibido e externar as idéias como elas aparecem: de tal forma a relaxar todas as inibições durante a geração de idéias, permitindo assim aumentar o seu número num clima apropriado;

3- Quanto mais idéias melhor: pois, assim, será maior a chance de conseguir soluções para os problemas, diretamente ou por meio de novas associações;

4- Combinar as idéias já existentes: pois uma nova idéia é normalmente frágil e precisa ser reforçada para que seja considerada boa.

Esta técnica pode ter muitos usos de acordo com a necessidade, pois não só pode ser usada na geração de idéias, mas, também, na crítica de idéias ou na escolha de um problema; porém sempre respeitando as quatro regras.

2.1.2 Aplicação do “brainstorming”

Para SOUZA (1995), em uma primeira fase criativa, os participantes de uma equipe são encorajados a expor sem censura suas idéias. Vale tudo. Uma idéia aparentemente absurda pode levar a outra que, sozinha ou combinada, conduz à definição do problema, de suas causas e de sua abrangência. Não são permitidas, portanto, críticas ou avaliações das idéias expostas.

Na fase seguinte, os esforços do grupo são direcionados para analisar e criticar as idéias apresentadas. Cada integrante deverá justificar e defender suas idéias, tentando convencer o grupo de suas vantagens. As idéias e sugestões são, portanto, filtradas, permanecendo apenas aquelas que forem bem fundamentadas e aceitas por todos, as quais serão priorizadas por consenso entre os integrantes do grupo.

Existem duas funções básicas a serem desempenhadas nas seções de *brainstorming*, ou seja, a de coordenador e a de secretário.

- Ao coordenador compete harmonizar os trabalhos, levar o grupo a definir claramente o tema a ser estudado, disciplinar o fluxo de apresentação e registro das idéias, coordenar as discussões na fase crítica e orientar o grupo para chegar ao consenso quanto à melhor ou às melhores sugestões apresentadas.

- Ao secretário cabe registrar as contribuições expostas pelos integrantes do grupo, arrumá-las e rerepresentá-las para análise geral. Compete-lhe também registrar de forma definitiva as contribuições julgadas aproveitáveis.

O *brainstorming* encontra aplicação em todas as fases de desenvolvimento da grade curricular e do ementário da modalidade proposta. LEVESQUE (1999, p.125) sugere com propriedade, duas perguntas de fechamento desta fase:

“Em no máximo 15 minutos, revisem as relações de pontos fortes e fracos gerados. Sem avaliação ou discussão prévias, relacionem em um *flip chart* quantas idéias tiverem para responder a essas duas perguntas:

1. O que podemos fazer para ampliar nossos pontos fortes?
2. O que podemos fazer para superar nossos pontos fracos?

Para cada ponto forte relacionado a pergunta é: Se tivéssemos recursos, tempo e autoridade ilimitados, o que poderíamos fazer para tirar muitos benefícios disso? Como poderíamos tornar isso bastante eficaz? O que seria necessário para dar a isso um grande impacto?

Para cada ponto fraco relacionado a pergunta é: Se não tivéssemos nenhum tipo de restrição, como poderíamos eliminar esse problema? O que poderíamos fazer para superar esse obstáculo? Como poderíamos transformar esse ponto fraco em um ponto forte?”

2.2 Marketing

Não se pretende aqui ensinar as técnicas de *marketing*, mas sim dar uma idéia de seu funcionamento e mostrar a sua importância no ensino, principalmente nos cursos novos, pois de que adiantaria ter o melhor curso se ninguém soubesse que ele existe ou qual é seu conteúdo e objetivo, o que o levaria ao fracasso mesmo antes de começar.

Uma das metas do *marketing* é identificar com clareza o público alvo. No Brasil há milhares de listas de endereços disponíveis; cabe, então, detectar com clareza qual delas seria a recomendada para o caso em questão.

Está bastante claro que se quer atingir principalmente os alunos de 2.º Grau. Mas como atingi-los? Sabe-se que os jovens são muito influenciáveis, tanto pelos adultos como pelos seus próprios colegas. Então, pode-se atingir, além dos próprios alunos de 2.º Grau, duas categorias bem distintas que poderão influenciar o público alvo desejado.

A primeira categoria pode ser a dos alunos dos cursos de tecnologia de outras modalidades que, motivados com seu curso ou interessados nesta nova modalidade, podem de maneira simples e doméstica influenciar o público alvo pretendido.

A segunda categoria seria a classe de engenheiros civis. Sabe-se que os pais, quando bem sucedidos em sua carreira profissional, incentivam seus filhos e parentes a seguirem o mesmo rumo; e há também aqueles que não foram bem sucedidos e desestimulam seus filhos a seguirem a mesma carreira profissional.

Vamos, então, explorar os bem sucedidos e, para isso, pode-se encontrar muitas listas de endereços, tais como nos sindicatos, nos órgãos e associações representativas dessas classes. Cabe aqui salientar que, quando se refere a lista de endereços, seria a de endereços residenciais, comerciais e na *internet*, sendo esta última, com certeza, a mais rápida, mais barata e mais eficaz.

Cabe, então, apresentar algumas regras básicas de *marketing* para tornar mais clara a necessidade e a importância desta ferramenta, a saber: planejar o plano de *marketing*, mensuração, e persuasores.

a) Planejar o plano de marketing:

Para JUTKINS (1994), o plano de *marketing* divide-se em quatro seções principais, que são: os fatos, a situação, a estratégia e a tática, e o método.

- Os fatos compreendem a reunião de todas as informações básicas necessárias, a identificação das oportunidades e dos problemas específicos e a conclusão sobre a direção geral com base nos fatos reunidos.
- A situação é a clara identificação do produto e do mercado, a avaliação e entendimento da concorrência, sendo consideradas todas as opções de comunicação.
- A estratégia equipara-se ao planejamento, enquanto a tática equipara-se a executar o plano.
- O método identifica, em termos concretos, os pensamentos e a tática de resposta direta, correspondentes necessários para realizar e completar o plano.

b) Mensuração:

“Uma das grandes vantagens do *marketing* direto é que ele é mensurável. Testar vários fatores é mais fácil e barato, e os resultados são mais confiáveis, pois as respostas baseiam-se naquilo que as pessoas fizeram realmente e não naquilo

que elas disseram que poderiam fazer. Essas respostas precisas, quando convertidas em números, formam as regras básicas e é preciso conhecê-las. Essas regras, por sua vez, formam a base dos livros sobre como fazer.” (GOSDEN, 1991, p.2).

Também segundo GOSDEN (1991), existe a regra 40-40-20, desenvolvida por Ed Mayer, a qual declara que o sucesso ou o fracasso do seu esforço de *marketing* direto é simplesmente:

40% - O público – especificamente, o público certo ou o segmento certo do público certo.

40% - Quem é você, seu produto ou serviço, sua oferta – *Quem é você* é importante, pois seu público não pode vê-lo ou o seu ambiente.

20% - Criação, formato, postagem – isto inclui índice de postagem, formato, cor, tema, texto, parte gráfica e tudo o mais que você puder imaginar.

c) Persuasores:

Para GOSDEN (1991), existem algumas coisinhas que se pode fazer para desenvolver um percepção positiva:

- Mostrar o produto em seu estágio mais benéfico;
- Se não puder fazer bem feito, fazer de modo diferente ou não fazer;
- Ser percebido como um especialista; e
- Acima de tudo, dar a percepção de que é importante.

2.3 Pesquisa de Mercado

A pesquisa de mercado vem a ser uma ferramenta baseada num método científico, que permite descobrir as preferências e as necessidades; neste caso, do mercado de trabalho e da clientela.

“Um mercado consiste de todos os consumidores potenciais que compartilham de uma necessidade ou desejo específico, dispostos e habilitados para fazer uma troca que satisfaça essa necessidade ou desejo.” (KOTLER, 1998, p.31).

É comum que as empresas necessitem fazer estudos de pesquisa sobre determinado problema ou oportunidade de mercado. Para este caso, como Instituição de Ensino lançando ou tendo a intenção de lançar um nova modalidade de um Curso de

Tecnologia, a necessidade é a mesma. Também é comum confundir-se pesquisa de mercado com pesquisa de marketing.

Segundo KOTLER (1998, p.114), pesquisa de *marketing* é o planejamento, coleta, análise e apresentação sistemática de dados e descobertas relevantes sobre uma situação específica de *marketing* enfrentada por uma empresa, enquanto a pesquisa de mercado age em um mercado específico e é apenas um componente da pesquisa de *marketing*.

Para LEVESQUE (1999, p.115), as pesquisas de mercado são mais adequadas quando se necessita com urgência de muitos dados gerais dos clientes. Elaborar questionários para pesquisas de mercado eficazes é uma ciência em si. Se a pesquisa for grande (*suponha-se, mais de 50 perguntas*), é melhor deixar sua elaboração a cargo de peritos. Se “você” mesmo estiver elaborando a pesquisa e estiver em dúvida quanto ao que deve ser incluído ou excluído, lembrar o seguinte: “Menos é sempre mais, menor é sempre melhor e mais simples é sempre melhor”. Quanto melhor for a elaboração da pesquisa, mais fácil será peneirar a enxurrada de dados para conseguir tirar proveito de tudo. Mesmo que as pesquisas de mercado gerem rapidamente grandes volumes de dados, para que eles sejam úteis, devem ser peneirados, analisados e resumidos.

SILVA (1997, p.123) cita as técnicas alternativas de entrevista:

1. Entrevista Pessoal:

- Vantagens:

- O número de respostas é maior;
- Obtém-se maior número de informações; e
- Maior flexibilidade do entrevistador em adaptar e interpretar perguntas de difícil entendimento.

- Desvantagens:

- Custo muito elevado; e
- O entrevistador poderá influenciar o entrevistado.

2. Entrevista por Telefone:

- Vantagens:

- Velocidade em se obter as informações;
- Custo reduzido; e
- Mais fácil de se obter a cooperação do entrevistado.

- Desvantagens:

- Número limitado de informações; e
- Dificuldade de se obter uma amostra representativa.

3. Entrevista pelo Correio¹:

- Vantagens:

- Maior versatilidade das perguntas;
- Custo mais baixo, independente do local onde se encontrar o entrevistado; e
- Maior tranquilidade no preenchimento do questionário.

- Desvantagens:

- Alto índice de não-respondentes; e
- Maior possibilidade de erros nas respostas.

SILVA (1997, p.124) enumera as fases pelas quais se processam as pesquisas, começando pelas finalidades da pesquisa até chegar à redação do relatório, contendo as conclusões e recomendações:

- Finalidade da pesquisa;
- Determinação das fontes de dados e informações;
- Elaboração de questionários ou formulários para coleta de dados;
- Planejamento e estabelecimento da amostragem do mercado;
- Coleta dos dados e informações;
- Seleção e análise dos dados obtidos;
- Ordenamento da matéria ou do texto para o relatório; e
- Redação do relatório da pesquisa.

2.4 Benchmarking

Todos conhecem aquela régua de madeira graduada, enterrada na areia na posição vertical, encontrada à beira do mar, que serve para medir a variação das marés.

“ Ela é o autêntico bench mark. O legítimo e original que deu origem à palavra hoje usada nas empresas. Bench mark é o nome com que a ciência batizou qualquer instrumento fixo, que permite comparar um novo registro (mark, uma marca) a um padrão preestabelecido, a partir de um ponto de

¹ Cabe ressaltar que, entrevista pelo correio, estende-se ao correio eletrônico (*e-mail*).

observação (bench, o banco onde os antigos exploradores ficavam sentados observando o fato acontecer). O espaço de tempo ocorrido entre a adoção da palavra pelas empresas e a sua deturpação foi quase instantâneo: ao invés do sentido de faixa padrão, que sempre teve através dos séculos, bench mark passou a ser modelo. Em muitos casos, o modelo para o melhor resultado possível: uma empresa de distribuição que começa a trabalhar para tentar superar todos os índices de eficiência de seu melhor concorrente chama isso de bench mark.” (GEHRINGER, p.114).

No caso dos cursos de tecnologia, o *benchmark* seriam os cursos de Engenharia, que seriam a meta a ser atingida em termos de mercado e prestígio ao longo dos próximos anos.

“O propósito de um empresa fazer benchmarking é imitar ou melhorar os melhores desempenhos de outras empresas. Hoje, muitas empresas usam benchmarking. Algumas o empregam apenas para medir seus desempenhos em relação às melhores empresas de seus setores industriais. Outras preferem empregá-lo para se avaliarem em relação às melhores empresas mundiais.

Benchmarking envolve as sete etapas seguintes:

1. determinar em que funções praticá-lo;
2. identificar as principais variáveis de desempenho a mensurar;
3. identificar as melhores empresas do setor;
4. mensurar o desempenho dessas melhores empresas;
5. mensurar o desempenho da empresa em questão;
6. especificar programas e ações para preencher os hiatos;
7. implementar e monitorar os resultados.

A empresa deve, principalmente, fazer benchmarking das tarefas críticas que afetam profundamente a satisfação do consumidor e onde se sabe que existe desempenho substancialmente melhor.” (KOTLER, 1998, p.217)

Segundo a publicação da Equipe de *Change Integration* da Price Waterhouse (1997, p.59), o uso do *benchmarking* com relação à prática ou ao desempenho da empresa, em oposição a manter-se equiparado à concorrência, é um meio poderoso de preparar o terreno para mudança. Ao medir o desempenho dos melhores do ramo, sua pesquisa de *benchmarking* pode transformar um contexto de mudança plausível num verdadeiro grito de guerra. O que pode ter parecido, para alguns grupos de interesse, uma simples questão interna a ser solucionada no ritmo adequado, ou que não merecia atenção nenhuma, pode transformar-se em um problema urgente em termos de sobrevivência competitiva. Daí a importância e o interesse em *benchmarking*.

2.5 Equipes de Trabalho

A partir do século XIX, com a expansão do mundo, a descoberta progressiva de sua diversidade, o crescimento sempre mais rápido dos conhecimentos científicos e técnicos, a velocidade e a diversidade ao acesso às informações, o domínio do saber por um indivíduo é coisa do passado, e o trabalho em equipe significa um esforço cooperativo na busca da solução e problemas agindo com rapidez e flexibilidade, de modo a se adaptar às necessidades do ambiente competitivo de hoje.

TRACY (1994) afirma que:

“A maioria das pessoas contribui com apenas uma pequena fração da sua capacidade total, simplesmente porque não tem um sentido de poder pessoal. Elas estão presas a um sistema administrativo burocrático que pouco faz para incentivar a iniciativa e o alto desempenho. Quase todo o poder dentro da organização está com a cúpula. Tolhidos na sua capacidade de alcançar resultados, a maioria das pessoas acaba perdendo o interesse e envereda pelo caminho da mediocridade.”

O segredo do sucesso está em liberar o potencial oculto nas pessoas, e isto pode ser alcançado não só lhes transmitindo as responsabilidades, mas também o poder.

A força e o poder do sucesso residem no produto final da equipe, resultado de uma série de esforços colaborativos incomuns.

STONER (1999, p.376) relata que:

“Muitos administradores fazem piadas – ou reclamam – dizendo que as comissões são grandes consumidores de tempo. Na verdade, uma comissão ou uma força tarefa costuma ser o melhor meio de aproveitar as competências de vários membros da organização e em seguida canalizar seus esforços para solucionar problemas e tomar decisões eficazmente.”

As equipes podem ser formadas por pessoas que nunca se viram, por pessoas que já trabalharam juntas em projetos passados, ou por pessoas que se conhecem mas nunca trabalharam juntas.

COHAN (1998, p.119) relata que:

“Os membros da equipe são selecionados com base em sua capacidade de pensar criativamente, sua habilidade em se entrosar com os outros membros do grupo, seu conhecimento e experiência em determinados setores a serem analisados e sua capacidade de tomar decisões apesar de forte incerteza.”

Ainda TRACY (1994, p.14) diz:

“Verifique se os diversos membros da equipe compreendem mutuamente suas responsabilidades. Isso é importante não apenas para a atuação eficaz dos indivíduos, mas também para a atuação eficaz da equipe. Se a equipe quiser ter qualquer poder como grupo, precisa saber quem vem em primeiro lugar, quem vem em segundo, etc. O poder de um indivíduo é decidido em grande parte pelo poder do grupo.”

Em face à importância desta questão, propõem-se neste trabalho a criação de uma equipe multidisciplinar que, quando formada, está criado um veículo organizacional altamente poderoso.

Para PARKER (1995), as equipes multidisciplinares proporcionam vantagens competitivas quando administradas com sucesso:

- Velocidade - As equipes reduzem o tempo necessário para a execução de tarefas, principalmente no processo de desenvolvimento de produtos;
- Complexidade - As equipes melhoram a capacidade de solucionar problemas complexos;
- Enfoque no cliente - As equipes enfocam os recursos de que a empresa dispõe para satisfazer as necessidades do cliente;
- Criatividade - Reunindo pessoas com os mais diversos tipos de experiência e perfis, aumenta a capacidade criativa;
- Aprendizagem organizacional - Os membros de equipes têm facilidade para desenvolver novas habilidades técnicas e profissionais, saber mais a respeito de outras disciplinas e aprender a trabalhar com pessoas que tenham estilos de trabalho e perfis culturais diferentes; e
- Ponto único de contato - Promove-se um trabalho em equipe mais eficaz através da identificação de um único lugar ao qual recorrer em busca de informação e decisões relativas a um projeto ou cliente.

Para SILVEIRA (1992), o trabalho em equipe proporciona informação, participação e cooperação dos membros, podendo perceber diversos objetivos:

- Integração das pessoas, formando uma equipe de trabalho;
- Definição e clarificação dos problemas;

- Estabelecimento e classificação do que é causa e do que é efeito, ajudando assim a definição exata dos problemas;
- Coleta de sugestões e críticas de cada participante e área sobre os assuntos em pauta;
- Equacionamento de problemas, através da análise de todas as contribuições dadas, e identificação de caminhos que levam a solução de problemas ou fatos levantados;
- Aglutinação de experiências vivenciadas pelos participantes, e a imediata transmissão das mesmas aos demais participantes; e
- A venda ou convencimento dos outros sobre a validade e propriedade de determinadas idéias.

O tamanho de uma equipe é de difícil mensuração, pois a equipe muito pequena perde o poder do conhecimento e a equipe muito grande perde a produtividade, a responsabilidade de cada membro, a participação e a confiança. A missão normalmente define o tamanho da equipe, e, para o presente trabalho, chegou-se ao consenso de que de seis a oito participantes seria um bom tamanho, pois envolve boa representatividade.

Segundo entrevistas concedidas a PARKER (1993), Naomi Marrow, diretora de Recursos Humanos da *Reader's Digest*, sugere equipes na faixa de seis a oito pessoas; José Verger, gerente de Produtos da *Pacific Bell*, recomenda cerca de oito pessoas; Jim Kochanski, diretor de Recursos Humanos da *Northern Telecom*, recomenda de oito a dez pessoas; Stuart Winby, diretor da *Hewlwt-Packard*, recomenda de oito a doze pessoas; e Mike McGrath, diretor-geral da *Pittiglio, Rabin, Todd and McGrath*, recomenda que as equipes devem ser limitadas a doze pessoas.

Segundo DOYLE (1978, p.71):

“Para que um grupo de trabalho seja bem sucedido, é preciso que alguém apresente cuidadosamente cada ponto de vista. Os participantes representam opiniões específicas e não número de pessoas. Eles falam por si próprios, mas expressam o pensamento de outros que pensam e sentem a mesma coisa. É vital que todos os pontos de vista, de fato importantes, estejam incluídos nesse grupo.”

Para BENDALY (1998, p.61 a 64), atualmente os comportamentos em reuniões estão muito mais voltados ao processo, mas quase sempre à custa dos resultados, e sugere os seguintes itens para avaliar a eficiência das reuniões de equipe:

1 - Equilibrando a reunião:

Responda as seguintes questões:

a) Deixamos nossas reuniões com a sensação de tê-las realmente concluído?

- Nunca
- Às vezes
- Frequentemente
- Sempre

b) Nossas reuniões produzem resultados de qualidade?

- Nunca
- Às vezes
- Frequentemente
- Sempre

c) Os participantes apóiam os resultados?

- Nunca
- Às vezes
- Frequentemente
- Sempre

Esse é o teste intuitivo para o equilíbrio entre tarefa e processo. Se ao deixar as reuniões sente-se que aquilo, que foi realizado, é recomendável em quantidade e qualidade e que todos os participantes apóiam os resultados, existe grande probabilidade de que o grupo esteja trabalhando de modo equilibrado.

2 - Avaliação do equilíbrio entre tarefa e processo em reuniões:

Comportamento em reuniões com enfoque vertical (<i>na tarefa</i>)	Comportamento em reuniões com enfoque horizontal (<i>no processo</i>)
<ul style="list-style-type: none"> - Esclarecimento dos objetivos - Cumprimento da pauta e do tempo determinado - Chegada a conclusões e tomada de decisões - Apresentação de informações - Fala e apresentação de perspectiva própria - Concentração nos detalhes - Uso do pensamento vertical (<i>lógico</i>) - Concentração no assunto - Compromissos para a ação por meio do acompanhamento das decisões - Decisões tomadas pela regra da maioria 	<ul style="list-style-type: none"> - Participação total ² - Garantia da participação aberta - Verificação do entendimento - Visualização do panorama como um todo - Exploração das diferenças individuais - Questionamento e exploração de informações - Pensamento criativo - Concentração nas pessoas - Olhar para o mundo externo em busca de perspectivas novas e diferentes - Uso do consenso para tomar decisões importantes

Quadro 1 - Comportamento em reuniões. (Fonte: Bendaly, 1998)

² Participação total não significa que todos tenham o mesmo espaço, mas que todas as idéias, pontos de vista e preocupações pertinentes sejam expressos.

BENDALY (1998, p.66) sugere, também, que se verifique o progresso da equipe, e para isso apresenta uma tabela de avaliação com índices variando de 1 a 4:

Indicador	Disparos de idéias	Classificação
Abertura	Os membros da equipe são honestos e abertos uns com os outros? Eles têm certeza de que não existem projetos ocultos? Sentem-se livres para expressar o que estão pensando?	1 2 3 4
Apoio	Os membros da equipe ajudam uns aos outros? Apóiam os que cometem erros, sem examinar a importância do engano? Ajudam-se espontaneamente, no sentido de obter um desempenho mais eficaz?	1 2 3 4
Compartilhamento do sucesso	Os membros da equipe sentem orgulho do êxito dos outros? Ficam sinceramente felizes com o sucesso das outras pessoas do grupo? Buscam oportunidades para reconhecerem uns aos outros? Congratulam-se?	1 2 3 4
Tratamento de conflitos	A equipe cuida dos pequenos problemas antes de eles fugirem ao controle? As diferenças de opinião parecem normais e saudáveis? Os membros do grupo são capazes de separar questões ligadas à personalidade dos assuntos em pauta?	1 2 3 4
Confiança	Você sente que os membros têm real interesse pela equipe? Compartilham seus interesses? Você pode depender da ajuda de membros do grupo? O grupo pode depender dessa ajuda?	1 2 3 4
Valores da equipe	Os membros do grupo têm valores de trabalho similares? Demonstram de maneira consistente esses valores?	1 2 3 4
Total		

Quadro 2 – Avaliação do equilíbrio entre tarefa e processo em reuniões. (Fonte: MAXIMIANO, 1997)

Para MAXIMIANO (1997, p.115), a eficácia de uma equipe é avaliada por dois indicadores: o sucesso do projeto e o sucesso da equipe. O sucesso do projeto tem seus próprios indicadores. O sucesso da equipe pode ser avaliado por outros indicadores, tais como:

- Satisfação dos integrantes ou moral elevado;
- Interesse em continuar trabalhando juntos; e
- Desenvolvimento pessoal e profissional, e possibilidade de aproveitamento em novos projetos, mais desafiadores.

Estes efeitos positivos resultam da dinâmica apresentada na figura, a seguir. Se os componentes forem corretamente escolhidos e se a dinâmica for apropriada, esses três indicadores de desempenho terão alta probabilidade de ocorrer.

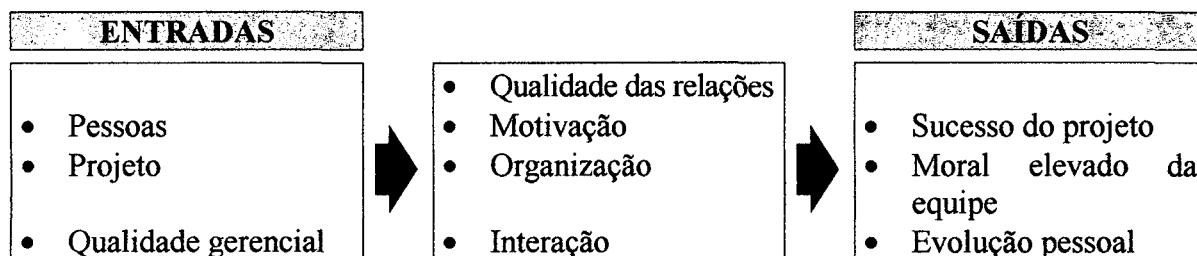


Figura 1 - Trabalho de equipe como sistema. (Fonte: MAXIMIANO, 1997)

MAXIMIANO (1997, p.119) também analisa as dificuldades potenciais que podem comprometer as características da equipe eficaz:

- Sentido de grupo

Dentro da equipe, formam-se subgrupos formais ou informais, que entram em conflito por prestígio e recursos e por vaidade pessoal ou profissional.

- Sinergia

Ao contrário do que estabelece o princípio da sinergia, um grupo de indivíduos competentes pode tornar-se incapaz de qualquer resultado coletivo. Incompatibilidade de habilidades, atitudes e temperamentos, vaidade e falta de complementaridade podem ser os motivos dessa disfunção.

- Claro sentido de missão

Ao contrário de desenvolver um claro sentido de missão, a equipe pode perdê-lo completamente. Ou, então, a equipe toda, ou parte dela, não entende o objetivo do projeto. Ou há diferenças de expectativas dentro da própria equipe.

- Compreensão das interdependências

Os integrantes da equipe podem não ser capazes de perceber todas as *interfaces* do projeto, dentro e fora da organização. Cada um pode considerar sua especialidade a mais importante do mundo.

- Coesão

O desafio do projeto não é suficiente para induzir a coesão da equipe. Ou as pessoas têm interesses individuais conflitantes, que impedem a coesão, ou a coesão pode ser excessiva e tornar o grupo impermeável.

- Confiança

Os integrantes podem desconfiar uns dos outros, especialmente se houver algum potencial de conflito ou disputa por algum recurso escasso. A vaidade profissional

também pode fazer a confiança deteriorar-se. Os integrantes entram em um clima de conflito permanente. As diferenças de opinião passam a ser tratadas como agressão.

- Auto-regulação

A equipe pode ser incapaz de tomar decisões por conta própria. Falta de hábito de tomar conta de si próprios, timidez e desconfiança podem impossibilitar o exercício da autonomia. Se o gerente faltar, o projeto pode parar.

- Espaço para realização pessoal

O compromisso permanente com o grupo pode causar frustrações nas pessoas que têm personalidade independente. A criatividade individual pode sofrer bloqueios em função da dependência do grupo. A realização pessoal não se concretiza.

- Profissionalismo

Desinteresse e falta de competência por parte da equipe, ou de alguns de seus integrantes, podem gerar improvisação e má qualidade. Ou, então, o gerente ou o projeto não consegue entusiasmar a equipe.

2.6 Gerenciamento de Reuniões

2.6.1 Coordenador de Reuniões

A respeito de liderança, LINKEMER (1991, p.79) diz:

“Nunca se deve abusar da liderança; ao contrário, ela deve ser compartilhada. Segundo João Molina, o líder é caracterizado pelas seguintes qualidades: carisma, autoconfiança, empenho, sensibilidade, força e autocontrole. Não se espera que ele seja um deus, mas, certamente, deseja-se que seja cômico de suas responsabilidades e capaz de executá-las. Um líder preparado perceberá e entenderá a dinâmica da reunião, a forma como ela se desenvolve e, quando necessário, permitirá que ela ocorra mais livremente.”

Ainda, PARKER (1995) define, com propriedade, algumas habilidades que deve possuir o coordenador de reuniões:

- Fazer perguntas que gerem idéias e estimulem a discussão;

³ Paráfrase é o desenvolvimento de um texto sem alteração das idéias originais.

- Utilizar paráfrases³ e outras habilidades da técnica de ouvir, a fim de garantir uma comunicação eficaz;
- Conduzir discussões de grupo de modo a incentivar os membros mais calados a participar e os mais falantes a não extrapolar os limites;
- Criar um clima informal e descontraído no qual os membros se sintam à vontade para expressar com franqueza os seus pontos de vista;
- Utilizar o método consensual para chegar a decisões sobre questões fundamentais de equipe;
- Envolver os membros no estabelecimento de metas e objetivos;
- Implementar boas diretrizes para reuniões de equipe, inclusive planejamento de agenda e administração do tempo;
- Insistir em que os membros respeitem uns aos outros e que as contribuições de cada pessoa sejam valorizadas;
- Identificar e lidar com os comportamentos funcionalmente incompatíveis dos membros de equipe;
- Celebrar o cumprimento objetivo e outras realizações da equipe; e
- Utilizar métodos de reconhecimento, designação de tarefas e outras técnicas para motivar os membros da equipe.

SILVEIRA (1992) atribui ao coordenador de reuniões duas funções básicas, uma quanto ao conteúdo e outra quanto ao relacionamento.

- Quanto ao conteúdo:

- Administração do tempo – inicia e encerra a reunião na hora marcada;
- Poder de análise – analisa fatos, situações ou problemas com rapidez e correção;
- Imparcialidade – mantém uma posição neutra em situações de polarização de idéias;
- Firmeza e delicadeza – mantém a imparcialidade com firmeza, porém sem criar situações incontornáveis e posições irreconciliáveis;
- Estímulo à discussão – promove e estimula a discussão, solicitando e fornecendo fatos, informações, convicções e opiniões;

- Manutenção de rumo – evita que o debate se dirija ao campo pessoal, mantendo, com seu entusiasmo e experiência, a reunião focalizada nos problemas e voltada para os objetivos traçados;
- Encorajamento à tomada de decisão – resume conclusões já alcançadas e confere, com o grupo, decisões a serem tomadas em face dessas conclusões; e
- Avaliação de resultados – mede resultados obtidos, progressos alcançados e oferece projeções para o futuro com base nesses resultados.

- Quanto ao relacionamento:

- Auxílio à expressão de idéias – encoraja os participantes mais retraídos, ou com dificuldades de verbalização, a se expressarem e exporem suas idéias, sendo paciente, claro, resumido e objetivo;
- Harmonização – reduz a tensão, apóia a reconciliação quando existem discordâncias; não permite que discussões acaloradas turvem o clima da reunião, e valoriza o diálogo e a elucidação de fatos;
- Criação e manutenção do clima – evita a degeneração da discussão, consegue a participação e envolvimento de todos, desanuvia o clima tenso quando este ocorre, usa o humor, o tato e a serenidade, e coloca cada participante à vontade, compreendendo seus sentimentos, temores e dúvidas; e
- Avaliação – reporta progressos obtidos, estimula o prosseguimento do trabalho até seu final, e apresenta os resultados como sendo obtidos através das contribuições de cada um do grupo.

DAYLE (1978) sugere dezoito passos para uma reunião melhor:

- Antes da reunião:

- Planejar a reunião cuidadosamente: quem, qual, quando, onde, por quê e quantos;
- Preparar e enviar uma agenda, antecipadamente;
- Chegar mais cedo e arranjar a sala de reuniões.

-No início da reunião:

- Começar na hora;
- Fazer com que os participantes se apresentem e estabelecer quais as expectativas para a reunião;

- Definir claramente os papéis;
 - Rever, revisar e ordenar a agenda;
 - Determinar com clareza o limite de tempo;
 - Rever os itens de ação para a reunião seguinte.
- Durante a reunião:
- Focalizar o mesmo problema, da mesma forma, ao mesmo tempo.
- No fim da reunião:
- Estabelecer os itens de ação: quem, o quê, quando;
 - Rever a memória do grupo;
 - Marcar a data e o horário da próxima reunião e desenvolver uma agenda preliminar;
 - Avaliar a reunião;
 - Encerrar a reunião decisiva e positivamente;
 - Limpar e arrumar a sala.
- Depois da reunião
- Preparar o resumo da reunião;
 - Acompanhar os itens de ação e começar a planejar a próxima reunião.

2.6.2 Preparação da Reunião

SILVEIRA (1992) salienta que a primeira fase de uma reunião consiste na preparação da mesma. A maneira desordenada, como ocorre grande parte das reuniões das quais participam executivos, poderia ser evitada se houvesse melhor preparação e, nesta fase, deve-se preocupar com os seguintes pontos:

- Estabelecer objetivos;
- Selecionar os tópicos a serem discutidos;
- Escolher os participantes;
- Planejar e divulgar agenda;
- Preparação para a reunião; e
- A sala de reuniões.

DAYLE (1978) cita cinco ingredientes para uma reunião produtiva:

- Convergência quanto ao conteúdo;
- Convergência quanto ao processo;
- Alguém responsável por proteger os participantes de ataques pessoais;
- Alguém responsável por manter a discussão num bom nível de equilíbrio e fluência; e
- Definição e distribuição clara do papel e da responsabilidade de cada um, enquanto durar a reunião.

SOUZA (1995) também apresenta algumas dicas para condução de reuniões, extraídas da publicação do SEBRAE:

- Defina quem vai participar da reunião;
- Evite promover reuniões com mais de oito pessoas;
- Avalie o tempo necessário para o desenvolvimento da reunião, incluindo a participação de todos;
- Convoque o pessoal com antecedência, estabelecendo dia, hora, local e duração da reunião;
- Prepare o local e os materiais necessários. Disponha as cadeiras em forma de “U” para facilitar a comunicação entre os integrantes do grupo;
- Inicie a reunião deixando bem claro quais são seus objetivos e assegure-se de que todos compreenderam bem;
- Atue como facilitador dos debates: estabeleça um clima de confiança, criatividade e participação; mantenha o rumo das discussões; sumarie as conclusões e administre o tempo;
- Procure manter uma participação equilibrada entre os participantes. Algumas técnicas podem auxiliá-lo: dividir os participantes em grupos para debater o assunto e levar as conclusões aos demais; colher as opiniões de cada um, registrando no *flip-chart*.
- Ao final da reunião, faça uma síntese das conclusões e dos próximos passos.

Salienta, ainda, o mesmo autor que a equipe deve reunir-se no horário de trabalho, de modo que seus membros possam estudar problemas específicos ou obter rapidamente informações sobre o processo em análise. As reuniões precisam ser rápidas e regulares; seu cancelamento deve ser evitado ao máximo.

Por esta razão, recomenda-se que sejam agendadas num dia da semana conveniente para os vários participantes do grupo. Para o bom andamento das atividades, algumas regras a mais devem ser seguidas:

- A pauta do dia deve ser preparada e distribuída com antecedência pelo secretário do grupo;
- O coordenador deve conduzir a reunião de forma a encorajar todos os membros a participar e abordar alternativas de soluções. O coordenador precisa atuar como catalisador, sem monopolizar a reunião por mais de 25% de sua duração. A maior parte do tempo da reunião deve ser utilizada para análise e solução de problemas;
- O coordenador deve evitar que o grupo vote a respeito de algum assunto. Em lugar disso, devem ser usadas técnicas de tomada de decisão por consenso. É muito importante que as partes envolvidas apoiem as decisões tomadas e tenham oportunidade de influenciar as ações, antes da tomada de decisão final; e
- O secretário deve emitir relatórios, simples e sucintos, registrando o andamento das ações e o progresso da equipe em relação às suas metas.

Segundo a publicação da *Equipe de Change Integration da Price Waterhouse* (1997, p.192), à medida em que a equipe começa a trabalhar, coloque-a em um lugar novo. Não deixe que seus membros permaneçam próximos às antigas chefias e responsabilidades. Por algum tempo, afaste o grupo completamente da atmosfera anterior. Isso fortalecerá seus laços entre si e diminuirá o vínculo de lealdade, que nesse momento só tendem a atrapalhar. Essa simples estratégia topográfica propicia espaço para que um número maior de recomendações seja feito. Os membros da equipe devem ser encorajados a pensar abertamente, sem moderar suas idéias, temendo a repreensão dos supervisores antigos. O ideal é o principal executivo da empresa tranquilizá-los, pessoalmente.

3 METODOLOGIA DE ENSINO SUPERIOR

Tem-se notado que a formação pedagógica de professores brasileiros de ensino superior, ainda, é muito precária, ou até inexistente, e que muitos ainda afirmam categoricamente que o fundamental é o conhecimento teórico, pois nem todos têm experiência prática naquilo que lecionam. A conduta do professor moderno tende a mudar, principalmente com o advento da *internet*, que disponibiliza aos alunos toda a gama de conhecimentos com acesso fácil e rápido, muitas vezes não dominada pelos próprios professores.

O professor moderno tende a assumir a postura de condutor e orientador na tarefa de absorver novos conhecimentos, além de ser um educador.

O crescimento da procura por cursos de formação pedagógica tende a aumentar no meio universitário em função do crescimento de ofertas de cursos de Metodologia e de Didática de Ensino Superior oferecidos em nível de especialização.

3.1 Requisitos do Professor Universitário

O sistema CEFET é composto de professores de carreira de 1.º e 2.º Graus que lecionavam no extinto curso técnico, o qual deu origem aos Cursos de Tecnologia e os professores de carreira de 3.º Grau que lecionavam e lecionam nos Cursos de Engenharia. O CEFET-PR conta atualmente com cursos unicamente de nível superior, conforme mencionado; porém os professores que lecionavam no curso técnico, passaram a lecionar nos cursos de Tecnologia de nível superior, com a cultura dos cursos técnicos. Cabe então a estes professores, uma mudança de cultura, a qual procura-se ressaltar a seguir.

3.1.1 Requisitos Legais

Segundo GIL (1990), os requisitos legais para o exercício do magistério superior são definidos pelo Conselho Federal de Educação, pela Resolução CFE n.º 20/77, publicada no Diário Oficial da União de 06/01/78, que estabelece:

Art. 4.º - A qualificação básica e indispensável do docente será demonstrada pela posse de diploma de graduação expedido por curso superior em que se ministre matéria ou disciplina idêntica ou afim, pelo menos no mesmo nível de complexidade daquele para a qual é indicado.

Art. 5.º - Para aceitação de docentes, além da qualificação básica, serão considerados, entre outros, os seguintes fatores relacionados com a matéria ou disciplina para a qual é feita a indicação:

- a) título de Doutor ou de Mestre obtido em curso credenciado no País, ou em instituição idônea no País ou no exterior, a critério do Conselho, ou, ainda, título de Livre Docente obtido conforme a legislação específica;
- b) aproveitamento, em disciplinas preponderantemente em área de concentração de curso de pós-graduação “stricto sensu”, no País, ou em instituição idônea no País ou no exterior, a critério do Conselho, com carga horária comprovada de pelo menos trezentas e sessenta (360) horas;
- c) aproveitamento, baseado em frequência e provas, em curso de especialização ou aperfeiçoamento, na forma definida em Resolução específica deste Conselho;
- d) exercício efetivo de atividade técnico-profissional, ou de atividade docente de nível superior comprovada, durante no mínimo dois (2) anos;
- e) trabalhos publicados de real valor;

§ 1.º - A aceitação de professor responsável é válida para o mesmo curso ou habilitação, na mesma ou em outra instituição de ensino, nesta última hipótese mediante nova indicação, e é subordinada ao atendimento a uma das seguintes exigências: (I) o preenchimento da condição da alínea “a”; ou (II) o preenchimento simultâneo de uma das condições das alíneas “b” ou “c” com uma das condições das alíneas “d” ou “e”.

§ 2.º - A aceitação de professor auxiliar é condicionada ao preenchimento da exigência da alínea “b” ou, da exigência da alínea “c”.

§ 3.º - No caso de matérias profissionais, poderá ser aceito a título excepcional e a critério do Conselho a atuação de professor que comprove, além da titulação básica, capacidade técnico-profissional pertinente e no caso de professor responsável acrescida de, pelo menos, dois (2) anos de experiência didática em instituições de ensino superior, na matéria ou disciplina que será lecionada.

3.1.2 Requisitos Pessoais

GIL (1990) apresenta como características desejáveis dos professores universitários:

- Físicas e fisiológicas: resistência à fadiga, capacidade funcional do sistema respiratório, clareza vocal, acuidade visual e acuidade auditiva;
- Psicotemperamentais: estabilidade emocional, versatilidade, iniciativa, autoconfiança, disciplina, paciência, cooperação, estabilidade de ritmo e atenção difusa;
- Intelectuais: inteligência abstrata, inteligência verbal, memória, observação, raciocínio lógico, rapidez de raciocínio, precisão de raciocínio, imaginação, discriminação, associação, orientação, coordenação e crítica.

CUNHA (1989) realizou pesquisa com alunos de nível médio e superior, concluindo que as justificativas dadas pelos alunos para escolha do BOM PROFESSOR estão bastante dirigidas para as questões atinentes à relação professor-aluno. Contudo os alunos enfatizaram os aspectos afetivos. Entre as expressões usadas estão: é amigo; compreensivo; é gente como a gente; se preocupa conosco; está disponível mesmo fora da sala de aula; coloca-se na posição do aluno; é honesto nas observações; é justo, etc.

Essas expressões evidenciam que a idéia de BOM PROFESSOR passa sem dúvida, pela capacidade que o professor tem de se mostrar próximo, do ponto de vista afetivo.

Na análise dos depoimentos dos alunos, CUNHA (1989) percebe que as atitudes e valores dos professores que estabelecem relações afetivas com os alunos, repetem-se e intrincam-se na forma como eles tratam o conteúdo e nas habilidades de ensino que desenvolvem.

Ainda, CUNHA (1989) exemplifica com as palavras de alguns alunos:

- “Escolho este professor como o melhor pela forma com que nos faz pensar, colocando o conteúdo teórico não como verdade acabada, mas questionando-o.”
- “O que me agrada no professor João é que ele está sempre pronto a responder as nossas dúvidas; ele até estimula a gente a ter dúvidas.”
- “O professor Pedro é o melhor porque ele transmite para a gente o gosto que ele tem pela matemática. Ele nos mostra o prazer de aprender.”

CUNHA (1989) afirma, então, que a relação professor-aluno passa pelo trato do conteúdo de ensino. A forma como o professor se relaciona com a sua própria área de conhecimento é fundamental, assim como sua percepção de ciência e de produção do conhecimento.

PEDRA (1997, p.84) considera o professor com sendo o detentor de um conhecimento, mas de um conhecimento que não é interpretado na neutralidade. Sua história pessoal, suas crenças e suas representações atuam como filtros interpretativos que dão direção e sentido ao conhecimento que transmite.

3.1.3 Requisitos Técnicos

É sabido que para um professor lecionar determinada disciplina, é necessário ter conhecimento bem além do exigido pelo programa da disciplina, além de vasta experiência profissional, principalmente em disciplinas práticas. Tem o autor deste trabalho notado, tanto na vida acadêmica como na própria experiência de docente, que isto nem sempre ocorre, principalmente em professores quando iniciantes. Muitas vezes o professor é levado a lecionar uma disciplina nova para ele ou que não é do seu agrado, e o fato se repete. Também é comum, no meio universitário, a ocorrência de professores que lecionam com o objetivo de complementar sua renda mensal e não dispõem de tempo ou interesse em se aprofundar no conhecimento técnico da disciplina que lecionam.

Para GIL (1990), também é necessário que o professor tenha cultura geral, pelo fato de todas as áreas do conhecimento se interrelacionarem, e ter conhecimento e habilidades pedagógicas, que são:

- Estrutura e funcionamento do Ensino Superior;
- Planejamento de Ensino;
- Psicologia da Aprendizagem;
- Métodos de Ensino; e
- Técnicas de Avaliação.

Para CUNHA (1989), um aspecto fundamental é a metodologia do professor. O mestre que acredita nas potencialidades do aluno e está preocupado com a aprendizagem e com o nível de satisfação, exerce práticas de sala de aula de acordo com esta posição.

3.2 Metodologia e Didática do Ensino Superior

Conhecimentos de Metodologia e de Didática são importantes na prática do ensino universitário, sendo que a Metodologia abrange os procedimentos que devem

ser adotados para se alcançar os objetivos instrucionais, e a Didática é a arte e a ciência do ensino.

3.3 Planejamentos das Atividades Educacionais

3.3.1 Planejamento Educacional

Cabe ao Ministério da Educação identificar as necessidades e diretrizes, e ao Conselho Federal de Educação fixar o currículo mínimo e a carga horária.

SANTOMÉ (1998, p.147) diz que educar é uma ação profundamente política e ética. O êxito das intervenções educacionais está ligado a um compromisso consciente e cuidadoso com a comunidade à qual se pretende servir; não se deve esquecer, pois, que a escola é uma instituição com frequência obrigatória.

3.3.2 Planejamento Curricular

“O planejamento curricular é de natureza multidisciplinar, envolve a direção do estabelecimento de ensino, seu corpo docente e também especialistas na área. Seu resultado é caracterizado em planos, que definem os objetivos que a faculdade espera atingir, o perfil do profissional que pretende formar e as estratégias a serem adotadas para favorecer o processo ensino-aprendizagem.” (GIL, 1990, p.32).

PEDRA (1997, p.31) exemplifica algumas definições de currículo:

- Currículo é uma série estruturada de resultados buscados na aprendizagem (JOHNSON, 1967).
- Currículo são todas as experiências que os estudantes desenvolvem sob a tutela da escola (KEARNEY & COOK, 1969).
- O currículo é um intento de comunicar os princípios essenciais de uma proposta educativa de tal forma que fique aberta ao exame crítico e possa ser traduzida efetivamente para a prática (STENHOUSE, 1995).

PEDRA (1997, p.32) observa que a primeira definição refere-se aos resultados que se espera ver exibidos como consequência da aprendizagem. A segunda trata de algo bem diverso: O conjunto de experiências subordinadas e controladas pela escola. A

terceira concepção enfatiza algo mais genérico como são os princípios essenciais de uma proposta educativa.

BORDENAVE (1993, p.101 a 103) aborda o assunto, salientando que muitos professores universitários acham que a única forma de planejar o currículo de uma carreira ou curso é fazer uma lista das disciplinas mais indispensáveis para a profissão ou ciência em pauta. Tais disciplinas organizar-se-iam de tal forma que o que se aprende nas primeiras, serviria para aprender o conteúdo das que viriam mais tarde, numa seqüência que vai das matérias básicas ou teóricas às matérias aplicadas ou profissionais.

Ora, a verdade é que esta forma tradicional de planejamento por disciplinas, organizadas de maneira linear, é apenas uma das muitas formas de estruturar um currículo. Não é, aliás, uma das melhores, já que muitos professores se queixam de que o currículo atual mais parece uma colcha de retalhos que um programa de estudos bem integrado.

No modelo tradicional, cada disciplina é coberta de maneira separada das demais, desde seu início (*conceitos principais, metodologia, etc.*) até seu fim (*aplicações*). No modelo integrado, as disciplinas são chamadas a contribuir conjuntamente ao estudo de assuntos complexos, selecionados como processos importantes que o aluno deve conhecer e dominar. Para cada assunto pode variar a combinação das disciplinas chamadas a contribuir, mas o objetivo sempre visa a uma compreensão global e integrada do fenômeno.

SANTOMÉ (1998, p.25) diz que há sempre quem declare ironicamente que a única coisa que liga as diferentes salas de aula em uma instituição escolar são os cabos elétricos. Em geral, poucos estudantes são capazes de vislumbrar algo que permita unir ou integrar os conteúdos ou o trabalho das diferentes disciplinas.

A coerência com que se afirma que são planejados os conteúdos dos sistemas educacionais, dificilmente é visível para os alunos e, algumas vezes, até mesmo para os professores, seja qual for o nível educacional.

O currículo pode ser organizado não só em torno de disciplinas, como costuma ser feito, mas de núcleos que ultrapassam os limites das disciplinas, centrados em temas, problemas, tópicos, instituições, periódicos históricos, espaços geográficos, grupos humanos, idéias.

Tratar-se-ia de cursos nos quais os alunos seriam obrigados a manejar referenciais teóricos, conceitos, procedimentos, habilidades de diferentes disciplinas, para compreender ou solucionar as questões e problemas propostos.

LEWY (1979, p.15) alerta que o desenvolvimento de um projeto de currículo é um processo que requer um tempo relativamente longo. O tempo necessário para completar um programa pode variar, dependendo da sua natureza, do nível de perfeição desejado pela equipe de desenvolvimento, do pessoal e de condições técnicas disponíveis e da intensidade do trabalho. Mas mesmo sob as condições mais favoráveis, o tempo requerido é sempre expresso em termos não de dias ou semanas, mas sim de meses ou anos.

Etapas	Papéis de desenvolvimento	Papéis de avaliação
Determinação dos objetivos gerais	Decisões sobre: <ul style="list-style-type: none"> - objetivos gerais - estrutura da escola 	Estudos sobre: <ul style="list-style-type: none"> - mudanças esperadas - valores culturais - forças sociais - nível atual de rendimento - viabilidade dos programas
Planejamento	Escrever esboços Preparar material instrucional	Exame da adequação dos objetivos, conteúdos e estratégias. Julgamento do material
Testagem preliminar	Dar monitoria de ensino nas classes de testagem Modificar material	Coleta de dados através de observação, julgamento e discussão com professores e alunos. Produtos dos alunos
Testagem em campo	Modificações ligeiras no programa Determinar as condições ótimas de uso de programa	Seleção da amostra Coleta de evidências sobre a eficiência do programa sob várias condições
Implementação	Fazer ligações com supervisores, sistemas de exames e treinamento de professores	Exame da forma final Coleta de evidências sobre a eficiência dos elos do sistema Coleta de evidências sobre a eficiência do treinamento de professores
Controle de qualidade	Implementar as recomendações Planejar programas de “Segunda geração”	Exame da qualidade da implementação Estudos dos motivos de mudanças na eficiência Sugestões de alterações, se necessárias

Quadro 3 - Tarefas de desenvolvimento e os correspondentes papéis de avaliação. (Fonte: LEWY, 1997)

3.3.3 Planejamento de Ensino

Para GIL (1990, p.33) “Planejamento de ensino é o que se desenvolve basicamente a partir da ação do professor. Visa ao direcionamento metódico e sistemático das atividades a serem desempenhadas pelo professor junto aos seus alunos para alcançar os objetivos pretendidos.”

BORDENAVE (1993, p.71-72) descreve que “a grande maioria dos professores prepara suas matérias, tem idéia do que vai ensinar e tem uma certa idéia dos resultados – em termos de alunos aprovados ou não, e em termos de cobertura completa ou incompleta da matéria.”

Descreve também, o procedimento de um professor novo com a responsabilidade de ministrar uma certa disciplina em uma determinada faculdade, em que seus passos para planejar a disciplina são:

- Revisa o programa utilizado pelo professor anterior;
- Depois, vai à biblioteca da faculdade e à sua própria, e traz ao seu local de estudos todos os livros que encontrar sobre o assunto;
- Tenta lembrar como foi dada a disciplina quando ele era aluno;
- Consulta os textos e anota os conhecimentos que devem ser inculcados.

Em geral começa sua lista pelas noções mais gerais e teóricas e, pouco a pouco, vai entrando nas aplicações. Assim no começo do programa coloca: O que é a disciplina; Relações com as demais ciências; Importância e história, definições e classificações, e compila, dessa maneira, uma longa lista de temas ou tópicos. A seguir organiza esta série de conhecimentos em capítulos e dá títulos gerais aos mesmos. Assim, chama de introdução ao capítulo 1, e de conceitos básicos ao capítulo 2, etc. Após manda tirar algumas fotocópias e apresenta seu programa ao Conselho Acadêmico, para sua aprovação. Em geral seu programa é aprovado.

BORDENAVE (1993, p.73), cita a série de fases proposta por Procópio Belchior de um planejamento:

- Definição e equacionamento preliminar do problema;
- Elaboração das diretrizes básicas do planejamento;
- Fixação inicial dos objetivos;
- Colheita preliminar de dados;

- Realização de levantamentos e pesquisa;
- Estabelecimento de projeções e previsões;
- Análise e discussão dos dados;
- Apresentação de alternativas ou opções;
- Formulação de decisões ou propostas; e
- Integração de planos parciais, desdobramento em planos derivados ou replanejamento geral.

Teoricamente, cada um desses passos deveria ser percorrido pelo professor que está planejando sua disciplina. Mas, no caso do ensino de uma determinada disciplina, o assunto se torna complicado pelo fato de que o professor não é totalmente livre para delineá-la, devido à existência de um currículo ou programas de estudos, dentro dos quais a sua disciplina tem um lugar definido.

Ainda BORDENAVE (1993, p.107) mostra as etapas de um modelo sistêmico desenvolvido por TUCKMA & EDWARDS (1971), o qual está voltado para a instrução, isto é, para certos aspectos relevantes da aprendizagem cognitiva e psicomotora:

Fase 1 – Análise:

- especificação de tarefas (*análise de tarefas*);
- reformulação dessas tarefas em objetivos comportamentais;
- especificação da seqüência desses objetivos.

Fase 2 – Síntese:

- especificação de atividades instrucionais;
- planejamento dos processos de avaliação.

Fase 3 – Operação:

- realização de atividades instrucionais;
- coleta de dados de avaliação.

Fase 4 - Realimentação e Interação, em que os dados coletados na fase de desenvolvimento são analisados para possíveis alterações ou confirmações em todo o processo.

O autor apresenta no ANEXO I o Plano de Ensino e o Cronograma de aulas da Disciplina *Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções* para o semestre em vigor, sendo que o primeiro segue o modelo recomendado pelo CEFET-PR, e o segundo segue o

modelo recomendado pelo autor e implantado pelo Departamento acadêmico de Construção Civil da Unidade de Curitiba. Pelo fato das disciplinas serem semestrais, o Plano de Ensino e o Cronograma de aulas também o são. O Plano de Ensino apresenta na sua página inicial dados do Curso e da disciplina, bem como o ementário. Na página seguinte apresenta uma planilha contendo o Objetivo geral da disciplina, objetivos específicos, conteúdo programático, número de aulas necessárias ao desenvolvimento de cada conteúdo, técnica de ensino, recursos didáticos e forma de avaliação. Na última folha apresenta os procedimentos para a recuperação dos conteúdos e/ou notas e a bibliografia recomendada pelo Professor que esteja disponível na Biblioteca da Instituição. O Cronograma de aulas, bem mais simples, conta com o ementário da disciplina, datas das aulas e assunto de cada aula como deve ser descrito no Diário de Classe. Nota-se neste Cronograma a coluna destinada ao nome do Professor para cada dia de aula, pois os Cursos Superiores de Tecnologia do CEFET-PR tem a particularidade de ter disciplinas ministradas por mais de um Professor. Este Cronograma é elaborado por um professor da disciplina, revisado por outro, e então passa pela aprovação do Coordenador do Curso. O cronograma de aulas é uma complementação do Plano de Ensino, que deve ser entregue aos alunos no primeiro dia de aula, afim de situar tanto o professor quanto os alunos na cadeia de conteúdos, evitando ao final do semestre a correria para cumprir o programa ou a sobra de aulas que podem ser melhor aproveitadas.

3.4 Avaliação da Aprendizagem

A Avaliação é tão importante quanto desagradável ao professor e ao aluno, e difícil de ser mensurada. Certamente, por se saber da não muito eficácia dos atuais sistemas de avaliação, aplicados por muitos professores apenas para cumprir determinação escolar ou para se ter documentada a obtenção do grau que levou o aluno à aprovação ou reprovação, mesmo assim, e sabendo das conseqüências desagradáveis, alguns professores optam por atribuir o grau individualizado ao aluno, movido em parte pelo sentimento.

BORDENAVE (1993, p. 267) refere-se às dificuldades da avaliação da aprendizagem, fazendo um comparativo com a medição do perímetro de uma simples sala de aula. O resultado apresentado por duas pessoas não será exatamente o mesmo, pois existe a possibilidade de erro. Por menor que seja, haverá diferença entre as medidas apresentadas.

Se ao tomar uma medida física, fica-se sujeito a erros, o que dizer da medição do comportamento humano, da aprendizagem? Neste sentido parece absurdo um professor afirmar categoricamente que não passou um aluno por 0,1 ou 0,2. Pode esse professor garantir que a sua medida seja tão segura?

Para GIL (1990, p.100), o fato de os exames terem sido tradicionalmente mal utilizados nas escolas superiores não significa que sejam destituídos de valor. Em favor deles pode-se dizer que:

- embora a medida rigorosa seja talvez impossível, é possível a obtenção de resultados bastante satisfatórios do ponto de vista estatístico;
- os exames são úteis para que os alunos possam situar-se em relação à matéria e aos outros alunos;
- os exames constituem uma forma de controle do trabalho dos professores; e
- os exames representam uma forma privilegiada de fornecimento de *feed-back* para o professor e para o aluno.

3.4.1 Provas Discursivas

As provas discursivas podem ser: dissertação e prova de perguntas e respostas, sendo a primeira pouco utilizada nas áreas técnicas, ao passo que a segunda é bastante empregada nas disciplinas de cunho teórico.

Para GIL (1990, p.104):

“a dissertação é muito adequada para avaliar o raciocínio lógico dos alunos, a capacidade de análise e de síntese, a organização de idéias e a clareza de expressão. Apresenta, porém, uma série de limitações. A sua correção é muito influenciada pela subjetividade do professor; abrange parte limitada da matéria; em virtude da sua facilidade de preparação, favorece a improvisação por parte do professor; e, de modo geral, não é suficiente para proporcionar um *feedback* adequado para o aluno. A prova de perguntas e respostas em relação à prova dissertativa, apresenta a vantagem de cobrir mais extensamente a matéria. Porém, dependendo da maneira como forem formuladas as questões (*muito ampla ou muito restrita*), poderão facilitar tanto os rodeios por parte dos alunos quanto as respostas memorizadas.”

BORDENAVE (1993, p.272) sugere:

- Use a questão dissertativa para medir objetivos que não podem se avaliados de modo eficiente por outros tipos de questão;
- Limite e defina a liberdade do aluno ao responder à questão de dissertação;
- Indique claramente em cada questão a extensão e a profundidade das respostas desejadas; e
- A terminologia usada na formulação do tema deve exprimir, de forma tão exata quanto possível, qual o nível e tipo de tratamento para uma resposta satisfatória.

3.4.2 Provas Objetivas

A prova objetiva que consiste em uma pergunta e normalmente três ou cinco respostas, podendo ser somente uma certa ou mais de uma, encontra seu espaço na área técnica; porém é uma prova de difícil elaboração e de resultados contestados, principalmente quando mal elaborada.

Para GIL (1990, p.105), “uma prova objetiva (*assim como qualquer outra*), quando bem elaborada e aplicada, contribui para o oferecimento de informações úteis para facilitar o processo de aprendizagem e oferecem pontos positivos, tais como:

- julgamento imparcial;
- rapidez na correção;
- oferecimento imediato de *feedback* ao aluno;
- verificação extensa da matéria;
- identificação das deficiências individuais;
- comparação segura entre turmas; e
- avaliação do trabalho docente.”

3.4.3 Provas Práticas

Na área técnica, estas provas encontram aplicação na resolução de problemas práticos, principalmente em ensaios de laboratório e nas disciplinas de projetos (*desenho*).

Para GIL (1990, p.107):

“estas provas são muito adequadas para a avaliação da aprendizagem no domínio psicomotor, e o problema mais comum é o da coerência dos critérios de julgamento. Para sua atenuação, convém que os professores se valham de um roteiro prévio e minucioso dos comportamentos requeridos dos alunos e de um instrumento de verificação. Este pode ser constituído por uma lista de cotejo em que, para cada ponto, o professor anote “sim” ou “não”, tanto no decorrer da prova como na apreciação do seu produto final.”

BORDENAVE (1993, p.291 a 292) sugere o critério de avaliação adotado pela equipe de Tecnologia e Inspeção da Escola de Veterinária de UFMG.

	Sempre mais que o pedido	Às vezes mais que o pedido	Somente o pedido	Quase sempre o pedido	Sempre menos que o pedido
Quantidade de trabalho	20	15	10	5	0
Qualidade do trabalho	20	15	10	5	0
Cooperação	20	15	10	5	0
Assiduidade	20	15	10	5	0
Atitude	20	15	10	5	0
Os números atribuídos em cada quadro significam o valor do rendimento máximo obtido nesta circunstância.					

Tabela 1 - Avaliação individual. (Fonte: BORDENAVE, 1993)

Nestas condições, torna-se fácil compreender que cada aluno deva:

- Ter resultados próprios;
- Adquirir e ter eficiência técnica;
- Colaborar para o seu êxito e o dos colegas; e, enfim
- Alcançar a capacidade de verificar a eficiência, correção e propriedade, exploração industrial e comercial em seu setor de atuação.

3.4.4 Provas Orais

Este tipo de prova encontra-se em desuso nas áreas técnicas, devido às suas limitações, tais como:

- subjetividade por parte do professor;
- não documenta a prova em caso de dúvida;
- toma muito tempo;
- impraticável em turmas com grande número de alunos.

3.5 Biblioteca

BORDENAVE (1993, p.255 a 264) trata de pontos muito importantes sobre as dificuldades e falta de uso deste instrumento de ensino-aprendizagem, que é a biblioteca.

- Por que os alunos lêem pouco?

- Eles egressam do ensino médio sem o hábito de ler e, sobretudo, de freqüentar a biblioteca;
- As apostilas condicionam o aluno a não procurar outras fontes;
- A carga horária excessiva não deixa tempo para que os alunos freqüentem a biblioteca;
- A biblioteca tem poucos livros, facilidades precárias, mau atendimento.
- Os alunos não sabem como utilizar a biblioteca;
- Muitas obras de consulta indispensável estão em idiomas que os alunos não compreendem; e
- Os professores não estimulam o uso da biblioteca; em geral os alunos não precisam freqüentar a biblioteca para serem aprovados.

- Pontos-chave do problema:

- O professor e os alunos devem conhecer melhor a biblioteca da instituição na qual exercem suas atividades docentes e discentes;
- Devem conhecer a forma como estão organizados os materiais bibliográficos e quais são as fontes que devem ser utilizadas quando se precisa de uma determinada informação;
- O professor deveria manter-se atualizado na literatura profissional e preparar os alunos para enfrentar o constante fluxo de novos conhecimentos; e

- O estudante deve desenvolver hábitos de leitura e pesquisa bibliográfica que lhe permitam adquirir e renovar seus conhecimentos na biblioteca, dentro do processo global de aprendizagem.

- Aplicações:

É na tarefa diária do ensino-aprendizagem, na sala de aula, que o professor pode mais fortemente contribuir para desenvolver nos estudantes o hábito da leitura e da pesquisa bibliográfica.

- Algumas idéias que podem ajudar nessa linha:

- Ensine aos alunos como fazer uma pesquisa bibliográfica;
- Ensine aos alunos como preparar artigos técnicos e resumos;
- Para cada tema importante do curso, indique aos alunos as fontes bibliográficas mais úteis;
- Monte um sistema de retroinformação pelo qual o professor se assegure de que o aluno realmente procurou na biblioteca os materiais bibliográficos recomendados;
- Inclua, entre os critérios de avaliação, a realização das leituras recomendadas bem como a execução de pesquisa bibliográfica;
- Consiga que a biblioteca tenha suficientes exemplares das obras de consulta mais freqüente para sua disciplina;
- Procure diminuir nos alunos a dependência do livro-texto e as apostilas, orientando mais sua atenção para as revistas e os recursos da informática;
- Organize entre seus alunos um serviço de tradução de capítulos de livros e artigos de revista, escritos em outros idiomas;
- Considere a biblioteca como um membro de sua equipe de ensino;
- Dê seu exemplo pessoal aos alunos; e
- Utilize um método pedagógico que estimule a procura de nova informação pelos alunos.

4 MODELO METODOLÓGICO

Propõe-se, aqui, apresentar uma seqüência lógica dos passos e a conduta a ser tomada no desenvolvimento de uma modalidade, partindo-se da geração da idéia, passando por uma triagem, desenvolvimento do projeto, estratégia de *marketing*, análise de mercado de trabalho, consulta a possível clientela e chegando-se à concretização do projeto.

4.1 Geração da Idéia

CSILLAG (1995) cita a afirmação de Von Fange:

“A falta de contribuições originais não é devido à falta de imaginação ou do poder de concepção dos trabalhadores. É antes devido ao reflexo dos hábitos e atitudes submissas, os quais inibem, de tal forma nossos pensamentos, e desprezam e orientam tão mal o nosso poder de concepção, que ficamos limitados a apenas alguns padrões tradicionais quando da realização de nossas tarefas.”

A criatividade é um ramo da Psicologia relativamente novo. Tem sido realçada pelas recentes teorias de administração. Sem dúvida alguma, não se pode levar adiante programas de racionalização do trabalho e da modernização organizacional, sem o concurso de idéias criativas.

Para se ter um ambiente inovador, é preciso:

- Uma missão e uma visão de futuro claras, que apóiem a inovação;
- Uma política de Recursos Humanos que reconheça e valorize as pessoas e as suas iniciativas em termos de idéia / inovação;
- Condições de trabalho – um ambiente de trabalho físico e estilo gerencial participativo que facilite a criação, a troca de informações e a comunicação.

KOTLER (1996), o estágio de geração de idéias compreende a definição dos produtos e mercados a serem enfatizados e dos esforços a serem destinados à inovação. Neste estágio busca-se gerar o maior número de idéias através de ferramentas como *Brainstorming*, Análise Morfológica e Sinésia, e posteriormente selecionar as idéias mais viáveis.

4 MODELO METODOLÓGICO

Propõe-se, aqui, apresentar uma sequência lógica dos passos e a conduta a ser tomada no desenvolvimento de uma modalidade, partindo-se da geração da idéia, passando por uma triagem, desenvolvimento do projeto, estratégia de *marketing*, análise de mercado de trabalho, consulta a possível clientela e chegando-se à concretização do projeto.

4.1 Geração da Idéia

CSILLAG (1995) cita a afirmação de Von Fange:

“A falta de contribuições originais não é devido à falta de imaginação ou do poder de concepção dos trabalhadores. É antes devido ao reflexo dos hábitos e atitudes submissas, os quais inibem, de tal forma nossos pensamentos, e desprezam e orientam tão mal o nosso poder de concepção, que ficamos limitados a apenas alguns padrões tradicionais quando da realização de nossas tarefas.”

A criatividade é um ramo da Psicologia relativamente novo. Tem sido realçada pelas recentes teorias de administração. Sem dúvida alguma, não se pode levar adiante programas de racionalização do trabalho e da modernização organizacional, sem o concurso de idéias criativas.

Para se ter um ambiente inovador, é preciso:

- Uma missão e uma visão de futuro claras, que apoiem a inovação;
- Uma política de Recursos Humanos que reconheça e valorize as pessoas e as suas iniciativas em termos de idéia / inovação;
- Condições de trabalho – um ambiente de trabalho físico e estilo gerencial participativo que facilite a criação, a troca de informações e a comunicação.

KOTLER (1996), o estágio de geração de idéias compreende a definição dos produtos e mercados a serem enfatizados e dos esforços a serem destinados à inovação. Neste estágio busca-se gerar o maior número de idéias através de ferramentas como *Brainstorming*, Análise Morfológica e Sinésia, e posteriormente selecionar as idéias mais viáveis.

incubação, que apesar de ser um estágio passivo, devem ser dadas condições para que possa realizar-se;

- Iluminação; e
- Verificação.

4 - Abordagem de Morgan:

- Definição do problema – que se constitui no maior desafio, pois, passado este estágio, a resposta normalmente aparece depressa;
- Coleta de informações – onde todos os dados relevantes devem ser anotados;
- Pesquisa de idéias – para obter o maior número de possibilidades. Morgan recomenda começar com:
 - a idéia conhecida, selecionar um de seus atributos e transformá-la em algo novo; ou
 - o desconhecido e avançar em direção à resposta, como fez Westinghouse, quando analisou a causa de desastres de trens;
- Incubação; e
- Avaliação.

5 - Abordagem de Simon:

- Inteligência – em que o problema é reconhecido e informações são coletadas para a formulação de uma definição do problema. Trata-se de um processo convergente, que envolve um afunilamento de informações até uma unidade manejável;
- Projeto – em que são desenvolvidas soluções para o problema, tratando-se pois de um processo divergente ao gerar um alargamento do problema; e
- Escolha – em que são selecionadas as alternativas, constituindo-se uma vez mais num processo convergente.

6 - Abordagem de Parnes:

- Procura de dados;
- Procura do estabelecimento do problema;
- Procura de idéias;
- Procura da solução; e
- Procura da aceitação.

4.2 Nomenclatura da Modalidade Pretendida

A nomenclatura da modalidade será o rótulo do curso (assim este será conhecido), e por isso deve ser muito bem elaborado.

Da idéia inicial do tema da modalidade já surge a nomenclatura, que será arduamente trabalhada e discutida em todas as fases do projeto.

É importante no nome de um curso, como de qualquer produto, que:

- Seja atual;
- Represente seu verdadeiro conteúdo;
- Desperte interesse; e
- Atinja seu público alvo.

4.3 Determinação da Equipe de Professores

Para a aplicação prática deste projeto foi escolhida uma equipe de professores do Departamento Acadêmico de Construção Civil do CEFET-PR – Unidade de Curitiba. A equipe foi escolhida levando-se em conta as seguintes características:

- Todos pertencentes à área da Construção Civil;
- Diversidade de experiência profissional e acadêmica;
- Afinidade entre si;
- Afinidade com a proposta do projeto;
- Disponibilidade para reuniões semanais; e
- Espírito cooperativo;

Professores integrantes da equipe:

- Ricardo Karvat – Eng. Civil – Chefe de Departamento – especialista em Processamento de dados – experiência em Projetos de estruturas de concreto armado;
- Délcio E. Honório – Tecnólogo – Coordenador do Curso de Tecnologia da Construção Civil – mestrando em engenharia de produção – experiência em orçamento e especificações;

- Wellington Mazer – Eng. Civil – Professor – mestrando em construção civil – experiência em projetos de estruturas de edifícios;
- Luzardo T. Gomes – Eng. Civil – Professor – graduado - experiência na área de obras militares;
- Edgar F. Achá – Arquiteto – Professor – Mestre em Inovação Tecnológica - experiência em projetos arquitetônicos;
- Cesar L. Kloss – Pedagogo – Professor – Especialista em Materiais de Construção - experiência na área de Materiais;
- José L. G. Brandi – Eng. Civil – Professor – Especialista em Gerenciamento de Obras - experiência em fundações;
- Roberto L. Sprenger – Tecnólogo – Professor Mestrando em Construção Civil – experiência em instalações hidráulicas prediais.

Cabe, aqui, ressaltar que na fase final do projeto, faz-se necessário integrar à equipe uma orientadora educacional, um representante da área de humanas e um representante da área de empreendedorismo.

4.4 Determinação do Perfil do Egresso

Após a definição da nomeação da modalidade e traçados os objetivos, pode-se determinar a idéia inicial do perfil do egresso que seria, então, a missão desta.

Para FERRETTI (1994, p.201):

“Os resultados de alguns estudos confirmam que, em termos genéricos, o nível de qualificação do trabalho deverá crescer sob o efeito das novas tecnologias, o que significa uma formação mais sofisticada e complexa que privilegie o desenvolvimento do raciocínio lógico do trabalhador, de sua capacidade de aprender, de sua iniciativa para resolver problemas. Essa formação, para o futuro, necessariamente terá que implicar a preparação de profissionais flexíveis / polivalentes, que dominem o processo de fabricação de suas empresas e que conheçam o funcionamento dos equipamentos.”

4.5 Determinação da Grade Curricular

Nesta fase, se o professor tiver conhecimento das necessidades e interesses dos aprendizes e formular objetivos de acordo com esses conhecimentos, estará formando profissionais aptos às necessidades do mercado de trabalho.

Ao planejar o ensino, o professor precisa ter clareza sobre quais aprendizagens são necessárias para formar um profissional. A aprendizagem dos alunos pode ser definida em termos do que o aluno deverá estar apto a fazer perante os aspectos da realidade e com o conhecimento disponível ou a partir dele. A educação pode habilitar as pessoas a agirem de maneira que de suas ações decorram resultados definidos e significativos para as demais pessoas que compõem a comunidade onde vive cada um. O ensino precisa ser planejado a partir das especificações do que é necessário obter e com o que é preciso lidar para poder obter os resultados de interesse (Anais do XXV COBENGE, p.1838).

Pode-se dizer que a grade curricular de um curso é a guia mestra do seu projeto, pois ela estabelece sucintamente as habilidades propostas. Quando se pensa nestas habilidades, é importante saber o que seja um projeto educacional. No site e. educacional – a *internet* na educação, em 09/01/2001, sob título: **O que são projetos educacionais?**, menciona “Os projetos educacionais visam promover a educação para o pensar, trabalhando novas formas de aprendizagem em ambientes colaborativos. Eles desencadeiam discussões e pesquisas de campo, debates e reflexões, além de sugerir atividades inovadoras que extrapolam o espaço da sala de aula, integrando alunos e professores no processo educacional, proporcionando uma aprendizagem dinâmica, prazerosa e integrada à realidade”.

4.6 Determinação das Cargas Horárias

Toda a atividade escolar ocupa carga horária e, para obter melhores resultados na sua execução, deve-se prevê-la observando sempre a importância e o conteúdo programático.

4.6.1 Determinação da Carga Horária Semestral

Neste trabalho a carga horária semestral foi determinada em duas etapas:

- Na primeira etapa foi estabelecida por intuição considerando a sua importância e seu provável conteúdo programático.

- Na Segunda etapa foi levado em conta, além da primeira etapa, o conteúdo programático definitivo e o plano de aulas do semestre.

Cabe salientar que foram tomadas as seguintes precauções:

- O balanceamento do número de aulas teóricas e aulas de laboratório;
- Evitar disciplinas com aulas isoladas, salvo quando estritamente necessário;
- Carga horária semanal no total de 25 aulas; e
- Designar o Professor da disciplina antecipadamente, a fim de prever possível capacitação do corpo docente evitando, assim, novas contratações.

4.6.2 Distribuição da Carga Horária Semanal

A distribuição da carga horária semanal foi elaborada em função do bem-estar dos professores e dos alunos, além da disponibilidade de salas teóricas e de laboratórios.

Nesta fase alguns fatores foram determinantes, tais como:

- Evitar duplicidade de horário do professor;
- Prever disponibilidade de salas teóricas e laboratórios;
- Evitar o desgaste do aluno e do professor em disciplinas teóricas com mais de três tempos;
- Evitar o desdobramento das aulas de laboratório quando os ensaios requerem grande duração;
- Evitar quando possível as aulas de conteúdo teórico nas primeiras aulas de 2.^a -feira e nas últimas de 6.^a -feira;
- Espaçar, ao longo da semana, as disciplinas com tempos desdobrados; e
- Deixar o sábado livre para as atividades complementares, atividades extraclasse e aulas de revisão.

4.7 Determinação do Ementário

Tendo sido traçado o objetivo específico do curso, as estratégias de ensino e a proposta da grade curricular com suas devidas cargas horárias, é hora de definir o conteúdo das disciplinas.

Nesta etapa de desenvolvimento, foi exaustivamente usada a técnica de *brainstorming* pela equipe multidisciplinar.

4.8 Consulta ao Mercado de Trabalho

A proposta de consulta ao mercado de trabalho se realiza em duas etapas distintas, sendo a primeira através de entrevista por contato direto e a segunda mais abrangente, através de questionário destinado às empresas da Construção Civil e escritórios de projeto arquitetônico e estrutural de Curitiba via *e-mail*.

A primeira etapa visa colher informações necessárias ao início dos trabalhos e a segunda etapa, após a conclusão dos trabalhos, teria o objetivo de complementação e lançamento do produto final no mercado.

A seguir propõe-se um modelo de questionário:

Esta consulta visa obter informações de Empresas com relação a atuação no ramo de recuperação e restauração de edifícios, cujo objetivo é preparar um profissional capacitado para desenvolver estas atividades no mercado de trabalho, ofertando-se a ele formação a nível de Ensino Superior pelo CEFET-PR.

Questionário de Consulta:

- Esta empresa já atuou ou atua nos ramos de:
 - () Recuperação de edificações.
 - () Restauração de edificações.
- Responda as questões seguintes, baseado em uma das três propostas:
 - a) Recuperação e restauração de edificações. ()
 - b) Recuperação de edificações. ()
 - c) Restauração de edificações. ()

- Acredita ter mercado de trabalho satisfatório na região de Curitiba que justifique a presença de um profissional com esta habilitação em sua empresa? ()
- A sua empresa justificaria manter uma estrutura para atuar neste mercado? ()
- Esta empresa conta com profissionais qualificados para atuar em uma destas áreas? ()
- Esta empresa teria interesse em contar com profissionais qualificados para atuar em uma destas áreas? ()
- Para que seus profissionais possam atuar nestas áreas, que conhecimentos técnicos, na sua opinião, faltam para que se possa obter desempenho desejado?
- Recomendaria um curso com esta formação a um filho, um parente ou um amigo? ()

Obs.:

- Caso julgar necessário, tecer comentários ou dados adicionais aos mencionados nesta pesquisa, que serão bem vindos ao desenvolvimento dos trabalhos, cujo objetivo é atender às necessidades da sociedade, da qual todos fazemos parte, e

- Caso mais de um membro desta empresa tenha interesse em responder à pesquisa, esta poderá ser efetuada separadamente e, com certeza, será uma contribuição a mais.

4.9 Consulta aos Possíveis Pretendentes ao Curso

Conforme exposto no item 3.2.8, esta pesquisa se realiza também em duas etapas. A primeira etapa no início dos trabalhos, por contato direto com grupos, a nível de divulgação, e a segunda etapa através do questionário abaixo.

Esta consulta será realizada a nível de experiência no âmbito das dependências do CEFET-PR da Unidade de Curitiba, com questionários aos alunos do atual Curso Superior de Tecnologia, modalidade concreto e aos alunos do Curso Técnico em Edificações. Esta visa obter informações com relação a atuação no ramo de recuperação e restauração de edifícios, cujo objetivo é preparar um profissional capacitado para desenvolver tais atividades no mercado de trabalho, ofertando-se a ele formação a nível de modalidade do Curso Superior de Tecnologia em Construção Civil, da Unidade de Curitiba do CEFET-PR.

Observe-se que esta pesquisa é aplicada por professores do Curso Superior de Tecnologia da Construção Civil, que fazem parte da equipe de desenvolvimento desta modalidade, a fim de que se possa sanar dúvidas e curiosidades a respeito do possível futuro curso, tomando-se os devidos cuidados para não influenciar o resultado da pesquisa.

Modelo proposto:

Você está decidido a atuar no ramo da Construção Civil?

() sim

() não

() tenho dúvidas

Tem conhecimento do que seja recuperar uma edificação?

() nenhum

() um pouco

() o suficiente

Tem conhecimento do que seja restaurar uma edificação?

() nenhum

() um pouco

() o suficiente

Conhece, nesta cidade, alguma obra que tenha sido restaurada recentemente (catedral, teatro, museu, etc.)?

() nenhuma

() já ouvi falar

() algumas

Conhece alguma casa ou apartamento que tenha rachaduras, infiltrações ou problemas hidráulicos?

() nenhuma

() já ouvi falar

() algumas

Gostaria de montar uma empresa de restauração do patrimônio histórico da cidade ou trabalhar numa empresa com este perfil?

() não

() talvez

() certamente

Gostaria de montar uma empresa de recuperação e/ou reforma de edificações ou trabalhar numa empresa com este perfil?

() não

() talvez

() certamente

Este ramo da Construção Civil:

() não me é atraente

() eu o faria como primeira opção

() o faria como opção complementar aos meus conhecimentos de
Construção Civil.

A sequência de perguntas leva o entrevistado a perceber a existência destes ramos da Construção Civil pouco explorados e mostrar se tem ou não interesse por um deles ou pelos dois. Também leva o entrevistado a perceber a possibilidade de montar o seu próprio negócio e ser um empreendedor.

5 APLICAÇÃO DA ABORDAGEM PROPOSTA

5.1 Objetivos dos Cursos Superiores de Tecnologia

Os Cursos Superiores de Tecnologia promovidos pelo CEFET-PR visam ofertar à comunidade Cursos de nível superior com formação tecnológica específica, voltados a atender as necessidades do mercado de trabalho.

5.1.1 Objetivo Geral

O Curso Superior de Tecnologia em Construção Civil tem, por objetivo geral, a formação de um profissional qualificado, o Tecnólogo em Construção Civil, adquirindo conhecimentos mais abrangentes, no primeiro Ciclo (*dois anos*) preparando-o para atuar na supervisão dos processos produtivos desenvolvidos na Construção Civil e nos laboratórios afins, e com conhecimentos mais específicos e aprofundados, no segundo Ciclo (*dois anos*) a nível de Ensino Tecnológico.

5.1.2 Objetivos Específicos

- Permitir ao aluno uma qualificação técnica generalística, possibilitando sua atuação nos diversos segmentos da Construção Civil e posterior aprofundamento em um ramo emergente do mercado profissional.

- Possibilitar ao aluno a aquisição de conhecimentos tecnológicos e humanos, que permitam participar de forma responsável, objetiva, ativa, crítica, criativa e empreendedora na vida em sociedade, na condição de tecnólogo em Construção Civil.

- Formar profissionais para a área de Construção Civil com ampla visão técnica, embasamento teórico e prático nas aplicações da área.

- Permitir ao aluno atuar na Construção Civil, no gerenciamento, fiscalização e execução de serviços e instalações.

- Preparar o aluno para planejar, executar e supervisionar obras civis.

- Possibilitar o aluno abordar a gestão tecnológica como conhecimento necessário no gerenciamento de pessoas e de empreendimentos.

5.2 Apresentação do Primeiro Ciclo

O primeiro ciclo apresenta correspondência, i. é, igualdade em todas as Modalidades.

5.2.1 Clientela do Primeiro Ciclo

O Curso de Tecnologia em Construção Civil é ofertado a toda a comunidade que possua o 2.º grau regular ou 2.º grau técnico regular concluído.

5.2.2 Perfil do Egresso do Primeiro Ciclo

O egresso do primeiro ciclo terá uma formação geral que, utilizando-se dos fundamentos das ciências aplicadas ao universo da construção civil, o torne apto a conhecer e utilizar os processos e tecnologias inerentes à sua área de atuação, de modo a:

- dominar conhecimentos de base científica, que lhe permitam a constante atualização tecnológica dentro de sua atuação profissional;
- ter domínio dos modos de comunicação oral, escrita e de expressão gráfica dentro do seu meio profissional, utilizando meios tecnológicos atuais;
- ser um líder na execução de tarefas, com uma ampla visão dos processos sociais e culturais, que caracterizam as relações humanas no trabalho;
- conhecer os materiais empregados na construção civil, utilizando-os de acordo com os processos de execução mais racionais e adequados, visando atender os aspectos de segurança, economia, conforto e estética, de acordo com as normas técnicas;
- executar e fiscalizar instalações prediais hidro-sanitárias, elétricas e complementares; e
- conhecer metodologias e técnicas necessárias para a execução de tarefas gerenciais na construção civil.

5.2.3 Distribuição de Disciplinas e Cargas Horárias para o Primeiro Ciclo

As disciplinas e suas respectivas cargas horárias foram desenvolvidas juntamente com a primeira modalidade do Curso Superior de Tecnologia da Construção Civil. A técnica usada, foi a de sucessivas reuniões do corpo docente do Departamento de Construção Civil da Unidade de Curitiba, chegando-se a um consenso do que seria a base para toda e qualquer modalidade da Construção Civil.

Após esta etapa, reuniram-se representantes das unidades de Curitiba, Pato Branco e Campo Mourão, para juntos comporem as disciplinas e cargas horárias para o primeiro ciclo dos Cursos Superiores de Tecnologia da Construção Civil, que vigora até hoje.

Todas as modalidades relativas à Construção Civil tem o primeiro ciclo comum, tanto ao que se refere ao ementário, quanto às cargas horárias, independente da Unidade do CEFET-PR.

No ANEXO II apresenta dentro do exposto, uma planilha contendo as disciplinas com a carga horária semanal e semestral dos quatro períodos integrantes do 1º Ciclo, como foi concebido e tal qual vigora até então.

5.2.4 Ementário do Primeiro Ciclo

Para a determinação do ementário do primeiro ciclo, foi adotado exatamente o mesmo procedimento do item 4.2.3, que se encontra na íntegra exposto no ANEXO III.

Este Anexo trata-se de uma planilha constando o nome das disciplinas com as respectivas cargas horárias e o seus ementários compondo os períodos do primeiro Ciclo. Algumas disciplinas tem divisões chamadas “*ramos*”, como por exemplo a disciplina de Materiais de Construção I, dividida em Química e Materiais, integrando áreas de conhecimento distintas dentro de um mesmo conteúdo.

5.3 Protótipo do Segundo Ciclo

Apresenta-se aqui a proposta do nova modalidade do Curso Superior de Tecnologia da Construção Civil, *Recuperação e Restauração de Edifícios*, resultado da

aplicação da metodologia sugerida nos capítulos 2 e 3, que é parte integrante do projeto de aprovação de uma nova modalidade junto ao Conselho de Ensino do CEFET-PR.

5.3.1 Clientela do Segundo Ciclo

A clientela a que se direciona o segundo ciclo, corresponde a profissionais egressos que apresentam o primeiro ciclo dos Cursos Superiores de Tecnologia do Sistema CEFET-PR, na mesma área ou àqueles que tenham integralizado todas as disciplinas até o 3.º período destes Cursos.

5.3.2 Perfil do Egresso do Segundo Ciclo

Além da formação geral do primeiro ciclo, o Tecnólogo em Construção Civil – modalidade Recuperação e Restauração de Edifícios reunirá conhecimentos científicos, tecnológicos e humanísticos que o habilitarão a exercer Coordenação, Supervisão, Fiscalização, execução e planejamento de obras de restauração e recuperação.

Na sua atuação profissional, este Tecnólogo poderá exercer, entre outras, as seguintes atividades:

- realizar ensaios de laboratório dos materiais ;
- realizar ensaios em laboratórios de solos;
- executar obras e trabalhos técnicos de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- gerenciar equipes de trabalho na execução de projetos de construção civil, utilizando conhecimentos de gestão de pessoas, de modo a otimizar a qualidade e produtividade dos serviços;
- elaborar orçamentos de obras, especificar, padronizar, mensurar e fazer controles de qualidade;
- planejar e controlar as atividades que compõem determinado serviço, com o auxílio de ferramentas administrativas apropriadas;
- interpretar projetos técnicos, ajustando-os aos métodos e processos construtivos adequados;

- executar desenhos técnicos;
- fazer pesquisa, trabalhos de análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica;
- assumir responsabilidade técnica por pessoa jurídica;
- implantar medidas de higiene e segurança no trabalho;
- avaliar e selecionar fornecedores, empreiteiros e funcionários; e
- conhecer a legislação trabalhista, tributária e normas técnicas referentes à sua área de atuação;

5.3.3 Distribuição de Disciplinas e Cargas Horárias para o Segundo Ciclo

Para se chegar à distribuição das disciplinas do segundo ciclo da modalidade proposta neste trabalho, usou-se a técnica do *brainstorming*, que demonstrou ser bastante eficiente, diminuindo consideravelmente o número de reuniões e comparando-se com o desenvolvimento das duas modalidades já existentes.

A modalidade proposta, neste trabalho, teve vantagens com relação ao desenvolvimento das duas já existentes que são:

- Já existia uma proposta de metodologia;
- Usou a experiência do desenvolvimento das modalidades anteriores; e
- Em comparação com a primeira modalidade, não se fez necessária a discussão e o consenso com outras Unidades do Sistema CEFET-PR, pois a sua existência é uma proposta da Unidade de Curitiba;

O resultado deste trabalho está exposto no ANEXO IV, apresentando dentro do proposto, uma planilha contendo as disciplinas com a carga horária semanal e semestral dos quatro períodos integrantes do 2º Ciclo, em acordo com as normas de aprovação de projeto do CEFET-PR.

5.3.4 Distribuição da Carga Horária Semanal

Na elaboração da carga horária semanal, foi levado em conta o exposto no item 4.6.2; porém nem sempre foi possível evitar as aulas teóricas nas primeiras aulas de segunda-feira e nas últimas de sexta-feira. Foi considerado, neste trabalho, como aula teórica, toda a aula não desenvolvida em laboratório. Para amenizar a síndrome das aulas

teóricas de início e fim de semana, procurou-se colocar, nestes casos, as aulas que normalmente despertam maior interesse nos alunos, e que podem por aplicações práticas se tornar mais dinâmicas. O quadro final, resultado deste trabalho é apresentado no ANEXO V, através de um quadro contendo as cinco aulas diárias ao longo dos dias da semana, discriminando o nome da disciplina e destacando se a aula é teórica ou de laboratório.

5.3.5 Ementário do Segundo Ciclo

Inicialmente foi aplicada a técnica do *brainstorming* para cada uma das disciplinas que, neste caso, foi pouco produtiva, por se tratar de uma equipe multidisciplinar e temas específicos de cada área, ou seja, pouca representatividade para cada disciplina.

Um ponto forte, nesta fase de trabalho, foi o desenvolvimento com equipe multidisciplinar, pois a interação entre o conteúdo das disciplinas pode ser arduamente discutido, evitando-se, assim, o sobreamento e chegando-se a uma sequência satisfatória. No ANEXO VI, encontra-se a totalidade deste conteúdo, em sua formatação final, sendo composto de uma planilha constando o nome das disciplinas com as respectivas cargas horárias e o seus ementários perfazendo os períodos do segundo Ciclo.

5.3.6 Grade Curricular Final

A grade curricular apresentada no ANEXO VII apresenta resumidamente ao aluno, em forma de mapa, as disciplinas com seus códigos e cargas horárias (*fig. 2*) dentro de cada período, situando-o ao longo do desenvolvimento do curso, sendo então o resumo do trabalho final proposto, e nos padrões dos Cursos Superiores de Tecnologia ofertados pelo CEFET-PR.

CÓDIGO	CH SEMANAL
ÁREA OU DISCIPLINA	RAMOS DO CONHECIMENTO

Figura 2 - Dados de uma disciplina apresentados na grade curricular de curso.

5.4 Divulgação

A divulgação do Curso tem sido realizada por um professor integrante da equipe de trabalho em:

- Instituições de ensino:
 - Cursos preparatórios,
 - Escolas da rede pública.
- Empresas:
 - Empresários,
 - Empregados.
- Sinduscon.

O procedimento adotado tem sido através de palestras e distribuição de material de propaganda, tais como *folders* e panfletos.

Nos cursos preparatórios, a divulgação tem sido bem aceita, principalmente por estes cursos contarem, em sua programação, este tipo de divulgação que serve de incentivo aos seus alunos.

Nas escolas da rede pública tem-se encontrado uma certa dificuldade, por não contar com esta atividade em sua programação. As palestras desenvolvem-se em sala de aula em horário de aula e para turmas com número pequeno de alunos, mas com boa aceitação por parte dos alunos.

Nas empresas, em contato com os empresários e com os empregados, a aceitação tem sido muito boa, notando-se o desconhecimento deste curso ofertado pelo CEFET-PR. O trabalho tem sido gratificante e recebe grande incentivo desta classe.

6 CONCLUSÃO

Percebe-se que modelo de ensino encontrado, nas escolas de Engenharia, segue a metodologia da receita de bolo, em que o aluno não aprende a raciocinar e nem a pesquisar, mas sim a executar tarefas pelo processo do esforço repetitivo

O currículo dessas escolas nem sempre é feito de maneira diferente, sendo que muitas vezes resume-se à simples cópia do currículo de outra instituição, ou cria-se um currículo novo baseado no sentimento de uma equipe de trabalho bem intencionada, mas sem metodologia bem definida.

Este trabalho apresenta elementos que possibilitam discussões referentes às necessidades de se seguir certos passos, ainda não maduros e suficientes, mas com o intuito de se ater à necessidade de aprimorar uma técnica de criação de currículos bem fundamentados.


A colocação em prática da abordagem, aqui proposta, ainda que de forma experimental, permite concluir que ela traz uma forma de organizar e desenvolver o conteúdo de um novo curso, além de uma visão mais clara das preocupações e necessidades inerentes ao produto final, que é a profissionalização, a educação e o aprender a aprender do aluno universitário, além, é claro, tentar com esta metodologia diminuir o índice de evasão das nossas universidades que, ainda por falta de motivação do aluno em suas primeiras séries, esbarra na casa dos 50%. Esta realidade vem a ser uma das maiores preocupações dos Cursos Superiores de Tecnologia, pelo fato de ser uma modalidade pioneira no meio universitário e no mercado de trabalho.

Uma das preocupações, neste trabalho, foi traçar um paralelo entre o segmento educacional gratuito e as empresas com fins lucrativos, sendo então aqui proposto o uso de algumas técnicas, tais como *marketing*, pesquisa de mercado, planejamento e público alvo, pois, se o produto final é o profissional preparado para atuar no mercado de trabalho, também deve-se agir como empresa.

6.1 Recomendações

O novo nasce do velho e preserva suas melhores características. A partir deste trabalho, e com o surgimento de novas idéias, espera-se que, na continuidade, se possa superar as limitações e deficiências, apresentando nova proposta, melhor e mais completa, que possa até estender-se aos cursos de especialização, mestrado e doutorado.

ANEXO I

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ DIRETORIA DE ENSINO									
<h3 style="margin: 0;">PLANO DE ENSINO</h3>										
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM: Construção civil										
MODALIDADE: Recuperação e Restauração de Edifícios						DEPARTAMENTO DE ENSINO: DACOC				
NOME DA DISC./ÁREA Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções				NÚMERO DE AULAS						
COD. DISC./ÁREA	CC42D	SEM./ANO LETIVO	1º/01	PERÍODO	2º	SEMANAIS	4	TOTAL	64	
Ementa: Solicitações e esforços. Tensão e deformação. Baricentro e momento de inércia. Esforços normais, flexão, cisalhamento, torção e flambagem Vigas isostáticas: reações de apoio e diagramas de esforços.										
LEGENDAS										
NA = número de aulas TE = técnicas de ensino 1. método expositivo-dialogado 2. método individualizado 2.1 brainstorm (tempestade de idéias) 2.2 técnica de laboratório 2.3 estudo através de computador 2.4 estudo dirigido 2.5 método de projetos 2.6 estudo de caso 2.7 outros: _____ 3. método socializado 3.1 técnica de discussão em pequenos grupos 3.2 painel 3.3 seminário 3.4 GV x GO 3.5 método de projetos 3.6 dramatização 3.7 debate 3.8 simpósio 3.9 estudo de caso outros: _____						RD = recursos didáticos 1. transparência 2. slides 3. videocassete 4. computador 5. mapas 6. laboratórios/oficina 7. impressos (apostila, textos) 8. outros: _____ FA = formas de avaliação 1. prova objetiva 2. prova dissertativa 3. prova oral 4. prova prática 5. projeto 6. relatório 7. observação 8. outros: _____				

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** referências bibliográficas. [s.l.], 1989.

BAKER, Stephen. **Odeio reuniões.** 6. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1993.

BENDALY, Leslie. **Organização 2000.** São Paulo: Futura, 1998.

BOOTH, Ivete. **Caracterização das Habilidades Profissionais de Engenheiros – Professores em relação a planejar Ensino Superior.** XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA.1997, Salvador. Anais COBENGE 97.Salvador – Bahia. Escola Politécnica da UFBA, 12 a 15 de outubro de 1997. Volume 4. Pag. 1831 a 1846.

BORDENAVE, Juan Diaz. **Estratégias de ensino-aprendizagem.** 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

COHAN, Peter S. **Liderança tecnológica.** São Paulo: Futura, 1998.

CSILLAG, João Mário. **Análise do valor.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

CUNHA, Maria Izabel da. **O bom professor e sua prática.** Campinas: Papirus, 1989.

Departamento Acadêmico de Construção Civil do CEFET-PR. **Projeto de Curso Superior de Tecnologia em Construção Civil. Modalidade Concreto.** Curitiba, 1998. 52p.

DOYLE, Michael. **Reuniões podem funcionar.** São Paulo: Summus, 1978.

FERRETTI, Celso João. **Novas tecnologias, trabalho e educação.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1994

- GIL, Antonio Carlos. **Metodologia do Ensino Superior**. São Paulo: Atlas, 1990.
- GOSDEN, Freeman F. **Marketing direto**. São Paulo: McGraw-Hill, 1991
- JUTKINS, Ray. **O poder do marketing direto**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- LEVESQUE, Paul. **Planejar para o sucesso**. São Paulo: Futura, 1999.
- LEWY, Ariel. **Avaliação de currículo**. São Paulo: EPU, 1979.
- LINKEMER, Bobbi. **Reuniões que funcionam**. São Paulo: Nobel, 1991
- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração de projetos**. São Paulo: Atlas, 1997.
- Mudando para melhor**. Equipe de Change Integration da Prince Waterhouse. São Paulo: Atlas, 1997.
- PARKER, Glenn M. **O poder das equipes**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995.
- PEDRA, José Alberto. **Currículo, conhecimento e suas representações**. Campinas: Papirus, 1997.
- QUEIROZ, Alexandre Hering. **Empatia e inovação - Uma proposta de metodologia para concepção de novos produtos**. Florianópolis, março de 1999.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinariedade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SILVA, Adelphino Teixeira da. **Administração e controle**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

SILVEIRA NETO, Fernando Henrique da. **Outra reunião?** 3. ed. Rio de Janeiro: COP Ed., 1992.

SOUZA, Roberto de. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: Pini, 1995.

STONER, James A. F. **Administração**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1999.

TRACY, Diane. **10 passos para o empowerment**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

OBJETIVO GERAL: Dotar o aluno de conhecimentos relativos ao comportamento dos materiais empregados na Construção Civil, cuja finalidade é o dimensionamento de elementos estruturais.					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TEMA/CONTEÚDO	NA	TE	RD	FA
<i>Esforços</i>	<i>Solicitações Esforços Elementos estruturais</i>	02	01	1 / 7	4
<i>Tensão X Deformação</i>	<i>Conceito de tensão Classificação das tensões Conceito de deformação Lei de Hook Deformação específica Tensão admissível Exercícios de tensão e deformação</i>	10	01	1 / 7	4
<i>Características geométricas de figuras planas</i>	<i>Baricentro geométrico Momento estático Momento de inércia Produto de inércia Raio de giração Núcleo central de inércia Momentos principais de inércia Máximos e Mínimos momentos de inércia</i>	16	01	1 / 7	4
<i>Reações de apoio</i>	<i>Cálculo de reações de apoio em vigas engastadas Cálculo de reações de apoio em vigas isostáticas Cálculo de reações de apoio em vigas isostáticas com balanço</i>	04	01	1 / 7	4
<i>Esforços solicitantes</i>	<i>Cálculo de momentos fletores em vigas isostáticas Cálculo de esforços cortantes em vigas isostáticas Traçado de diagramas de momentos fletores em vigas isostáticas Traçado de diagramas de esforços cortantes em vigas isostáticas</i>	16	01	1 / 7	4
<i>Flexão simples</i>	<i>Conceituação Apresentação de formulário Aplicação de casos práticos</i>	04	01	1 / 7	4
<i>Flexão composta</i>	<i>Conceituação Apresentação de formulário Aplicação de casos práticos</i>	04	01	1 / 7	4

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TEMA/CONTEÚDO	NA	TE	RD	FA
<i>Cisalhamento</i>	<i>Conceituação Apresentação de formulário Aplicação de casos práticos</i>	03	01	1 / 7	4
<i>Flambagem</i>	<i>Conceituação Apresentação de formulário Aplicação de casos práticos</i>	03	01	1 / 7	4
<i>Torção</i>	<i>Conceituação Apresentação de formulário Aplicação de casos práticos</i>	02	01	1 / 7	4


PROCEDIMENTOS PARA A RECUPERAÇÃO:

- Revisão em sala de aula dos conteúdos não assimilados pelos alunos.
- Atendimento aos alunos nos horários das permanências de atendimento a alunos.
- Recuperação dos conteúdos na semana destinada a recuperação entre a última prova semestral e os exames finais.
- Aplicação de uma prova opcional ao aluno com conteúdo total do semestre letivo, antes da aplicação dos exames finais.

Bibliografia recomendada:

- Beer, Ferdinand Pierre. **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**. 3. ed. São Paulo: Macron Books, 1995.
- Nash, Willian A. **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1978.
- Timoshenko, Stephen. **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. Volume I.
- Willens, Nicholas. **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1983.
- Lacerda, Flávio Suplici de. **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**.
- Sussekkind, José Carlos. **CURSO DE ANÁLISE ESTRUTURAL**.
- Freitas Neto, José de Almendra. **EXERCÍCIOS DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**. 2. Ed. Curitiba: Imprensa da Universidade Federal do Paraná, 1971.

OBSERVAÇÕES:

 CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná Unidade de Curitiba	DACOC
		Página
		Pág. 01 de 02
Assunto	<u>Planejamento da Disciplina Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções – CC42D – M41</u>	Validade
		1º SEM. 2001

EMENTÁRIO		2º Período 1º Ciclo
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E ESTABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES		64
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	Solicitações e esforços. Tensão e deformação. Baricentro e momento de inércia. Esforços normais, flexão, cisalhamento, torção e flambagem.	
ESTABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES	Vigas isostáticas: reações de apoio e diagramas de esforços.	

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO		
DATA	CONTEÚDO	PROFESSOR
06/03	CÁLCULO DE REAÇÕES DE APOIO	Karvat
08/03	CÁLCULO DE REAÇÕES DE APOIO	Karvat
13/03	CÁLCULO DE MOMENTO FLETOR	Karvat
15/03	CÁLCULO DE MOMENTO FLETOR	Karvat
20/03	CÁLCULO DE ESFORÇO CORTANTE	Karvat
22/03	CÁLCULO DE ESFORÇO CORTANTE	Karvat
27/03	DIAGRAMAS DE MOMENTOS FLETORES	Karvat
29/03	DIAGRAMAS DE MOMENTOS FLETORES	Karvat
03/04	DIAGRAMAS DE ESFORÇOS CORTANTES	Karvat
05/04	1ª AVALIAÇÃO (1ª PARTE)	Karvat
10/04	SOLICITAÇÕES E ESFORÇOS – ELEMENTOS ESTRUTURAIS	Karvat
12/04	FERIADO	
17/04	CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO DE TENSÃO - DEFORMAÇÃO	Karvat
19/04	LEI DE HOOK-DEFORMAÇÃO ESPECÍFICA-TENSÃO ADMISSÍVEL	Karvat
24/04	EXERCÍCIOS DE TENSÃO E DEFORMAÇÃO	Karvat
26/04	EXERCÍCIOS DE TENSÃO E DEFORMAÇÃO	Karvat
03/05	1ª AVALIAÇÃO (2ª PARTE)	Karvat
08/05	BARICENTRO GEOMÉTRICO E MOMENTO ESTATICO	Karvat
10/05	MOMENTO DE INÉRCIA	Karvat
15/05	MOMENTO DE INÉRCIA	Karvat
17/05	PRODUTO DE INÉRCIA	Karvat
22/05	RAIO DE GIRAÇÃO – NÚCLEO CENTRAL DE INÉRCIA	Karvat
24/05	MOMENTOS PRINCIPAIS DE INÉRCIA	Karvat
29/05	MOMENTOS PRINCIPAIS DE INÉRCIA	Karvat
31/05	2ª AVALIAÇÃO (1ª PARTE)	Karvat

Elaborado por	Revisado por	Aprovado por
Ricardo Karvat ---- / ---- / 01.	José Manoel Caron ---- / ---- / 01.	Délcio E. Honório Coord. Tecnologia Const. Civil ---- / ---- / 01.



CEFET-PR

Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
Unidade de Curitiba

DACOC

Página

Pág. 02 de 02

Validade

Assunto

Planejamento da Disciplina Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções – CC42D

1^o SEM. 2001

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

[illegible]

Elaborado por	Revisado por	Aprovado por
Ricardo Karvat ---- / ---- / 01.	José Manoel Caron ---- / ---- / 01.	Délcio E. Honório Coord. Tecnologia Const. Civil ---- / ---- / 01.

ANEXO II

Distribuição de disciplinas e cargas horárias para o 1º Ciclo

ÁREA OU DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA SEMANAL (h)	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL (h)
1º PERÍODO		
Cálculo	04	64
Desenho Técnico	03	48
Materiais de Construção 1	05	80
Processos Construtivos 1	07	112
Segurança no Trabalho	02	32
Tecnologia e Humanismo	02	32
Comunicação e Linguística	02	32
<i>SUBTOTAL</i>	25	400
2º PERÍODO		
Física	03	48
Desenho Arquitetônico	05	80
Materiais de Construção 2	05	80
Processos Construtivos 2	06	96
Resist. Dos Mat. e Estab. das Construções	04	64
Qualidade	02	32
<i>SUBTOTAL</i>	25	400
3º PERÍODO		
Projeto Arquitetônico	03	48
Estruturas de Edifícios	04	64
Gerência de Obras	04	64
Instalações Elétricas Prediais	04	64
Instalações Hidráulicas Prediais	04	64
Especificações e Orçamentos	04	64
Empreendedorismo	02	32
<i>SUBTOTAL</i>	25	400
4º PERÍODO		
ESTÁGIO SUPERVISIONADO		400
<i>TOTAL - 1º CICLO</i>		1600

ANEXO III

Ementário do 1º Ciclo

1º Período - 1º Ciclo	
CÁLCULO	
64	
Funções reais de uma variável real. Limites. Derivadas das funções reais de uma variável real. Integrais indefinidas e definidas de funções de uma variável real e aplicações. Funções no R^n . Derivadas parciais e aplicações. Integrais múltiplas.	
DESENHO TÉCNICO	
48	
GEOMETRIA DESCRITIVA	Geometria descritiva: ponto, reta e plano. Tipos de projeções. Vistas ortográficas
DESENHO	Normas técnicas. Escala. Uso de materiais e equipamentos para desenho. Perspectiva isométrica
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 1	
80	
QUÍMICA	Ácidos. Bases. Sais. Óxidos. Reações Químicas. Cálculo estequiométrico. Soluções. Corrosão. Atividades de laboratório.
MATERIAIS	Propriedades físico-químicas dos materiais. Rochas. Agregados. Solos: propriedades físicas, ensaios de caracterização. Aglomerantes aéreos e hidráulicos. Argamassas e Concretos: caracterização e preparo. Aditivos.
PROCESSOS CONSTRUTIVOS 1	
112	
TECNOLOGIA DE CONSTRUÇÃO	Evolução das edificações e suas etapas. Máquinas e Equipamentos para Construção Civil. Locação de Obras. Terraplanagem. Tipos e aplicações de fundações. Alvenarias. Estruturas de concreto armado. Estruturas de argamassa armada.
TOPOGRAFIA	Definições e conceitos. Elementos topográficos. Instrumentos. Planimetria. Altimetria. Operações com instrumentos.
SEGURANÇA NO TRABALHO	
32	
Legislação e normas. Higiene e medicina no trabalho. Ergonomia. Prevenção e combate a sinistros. Primeiros socorros. EPI (Equipamentos de Proteção Individual) – EPC (Equipamentos de Proteção Coletiva). Psicologia e segurança no trabalho.	
TECNOLOGIA E HUMANISMO	
32	
O Homem em busca de uma identidade. A construção do conhecimento. O trabalho, a técnica e a tecnologia. Natureza física e espaço humano. O Homem e o espaço produtivo. A Industrialização: origens e desenvolvimento. Expansão e modernização da indústria. Estruturação do mundo do trabalho. Reorganização da economia mundial. Contexto político e econômico atual. Novo perfil do trabalhador. A industrialização no Brasil e no Paraná.	
COMUNICAÇÃO LINGÜÍSTICA	
32	
Redação Técnica; Palestra Técnica; Dinâmica para Participação de Trabalhos em Grupo.	

2º Período - 1º Ciclo

FÍSICA		48
ESTÁTICA	Estática: equilíbrio de pontos e corpos e máquinas simples.	
HIDRÁULICA	Hidrostática: pressão em fluidos; teorema de Arquimedes; princípio de Pascal. Hidrodinâmica: teorema da continuidade; quedas de pressão (carga).	
TERMODINÂMICA	Dilatação térmica. Tensões criadas nas dilatações. Transmissão de calor.	
ELETRICIDADE BÁSICA	Circuitos elétricos. Corrente alternada.	

DESENHO ARQUITETÔNICO	80
Conceitos e convenções do desenho arquitetônico. Legislação de Edificações. Desenho de projeto completo (02 pavimentos). Escadas. Técnicas de representação gráfica. Introdução à computação gráfica.	

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 2	80
Materiais cerâmicos. Madeiras. Materiais Metálicos. Tintas e vernizes. Materiais impermeabilizantes e isolantes. Vidros. Polímeros.	

PROCESSOS CONSTRUTIVOS 2	96
Coberturas: telhados, lajes impermeabilizadas e terraços. Execução de sistemas coletores de águas pluviais. Esquadrias. Embutimentos. Revestimentos de paredes e tetos. Tratamento termo-acústico: tipos e aplicações. Pavimentações. Pintura.	

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E ESTABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES		64
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	Solicitações e esforços. Tensão e deformação. Baricentro e momento de inércia. Esforços normais, flexão, cisalhamento, torção e flambagem.	
ESTABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES	Vigas isostáticas: reações de apoio e diagramas de esforços.	

QUALIDADE	32
Sistemas de Gerenciamento da Qualidade: desenvolvimento e importância atual dos sistemas de gerenciamento da qualidade; normas para gerenciamento da qualidade; implantação de um sistema de gerenciamento da qualidade; documentação para gerenciamento da qualidade; auditorias internas; certificação e avaliação de sistemas da qualidade. TQM – melhoria de processos empresariais: princípios do TQM; programas de gerenciamento.	

ATIVIDADES COMPLEMENTARES	

3º Período - 1º Ciclo

PROJETO ARQUITETÔNICO	48
Legislação urbanística. Processo do projeto. Anteprojeto de uma residência. Especificações de projeto	

ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS	64
Interpretação e detalhamento de projeto estrutural de: estruturas de concreto armado; estruturas metálicas e estruturas de madeira.	

GERÊNCIA DE OBRAS	64
Elementos de Gerência. Etapas de planejamento de obras. Análise do orçamento. Rede PERT-CPM e cronogramas. Procedimentos de execução, de controle e avaliação. Ordem de serviço. Organização e otimização de canteiro de obras. Administração de materiais: recebimento e controle, conferência e metrologia, armazenamento, controle de almoxarifado. Aplicações práticas de informática em Gerência de Obras.	

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	64
Elementos básicos de Eletricidade. Normas genéricas, equipamentos e simbologias normalizados. Medição de tensões e correntes. Instalações elétricas básicas. Instalações elétricas específicas na construção civil. Iluminamentos mínimos exigidos nos ambientes. Previsão de carga instalada. Dispositivos de proteção. Dimensionamento de circuitos elétricos prediais. Memorial descritivo. Entrada de serviço. Projeto assistido por computador.	

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PREDIAIS	64
Sistema coletor de esgoto predial. Sistema coletor de águas pluviais prediais. Sistema de abastecimento e distribuição de água fria predial. Sistema de produção e distribuição de água quente predial. Sistemas de distribuição de gás. Sistemas de prevenção e combate a incêndios.	

ESPECIFICAÇÕES E ORÇAMENTOS	64
Estudos preliminares de um orçamento. Orçamento estimativo. Orçamento global através de cálculo de custo de todas as etapas, atividades e serviços de uma obra de construção civil, segundo os projetos executivos, memoriais descritivos e condições contratuais. Aplicação da informática no desenvolvimento de orçamentos.	

EMPREENDEADORISMO	32
O mercado atual. As bases da empregabilidade. Empreendedorismo. As características do empreendedor (liderança, atualização, visão de organização, senso de oportunidade e persistência). A inovação como fator diferencial (inovação de produto, de serviço e tecnológica). Plano de negócios.	

4º Período - 1º Ciclo

ESTÁGIO SUPERVISIONADO**400**

Estágio supervisionado de acordo com o Regulamento Didático-Pedagógico para os cursos superiores de tecnologia do sistema CEFET-PR.

ANEXO IV

Distribuição de disciplinas e cargas horárias para o 2º Ciclo

ÁREA OU DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA SEMANAL (h)	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL (h)
5º PERÍODO		
Química tecnológica	05	80
Estatística	05	80
Geologia aplicada	05	80
Ética e cidadania	02	32
Patologia dos materiais 1	04	64
Patologia e terapia das construções	04	64
<i>SUBTOTAL</i>	25	400
6º PERÍODO		
Aglomerantes	05	80
Agregados	04	64
Aditivos	04	64
Argamassas	03	48
Patologia dos materiais 2	03	48
Fundamentos de projeto e execução	02	32
Recuperação de estruturas	04	64
<i>SUBTOTAL</i>	25	400
Qualidade das Argamassas	03	48
Qualidade dos Concretos	03	48
Reforço de estruturas	06	96
Corrosão das armaduras	04	64
Restauração de Edifícios Históricos	04	64
Restauração de Edifícios Públicos	05	80
<i>SUBTOTAL</i>	25	400
8º PERÍODO		
TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO		200
<i>TOTAL – 2º CICLO</i>		1400

ANEXO V

Distribuição da carga horária semanal

HORÁRIO DO 5º PERÍODO – 2º CICLO						
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	Sábado
1ª aula	paterap teórica	estatística teórica	geologia laborat	paterap teórica	química laborat	Livre
2ª aula	paterap teórica	estatística teórica	geologia laborat	paterap teórica	química laborat	Livre
3ª aula	ética teórica	estatística teórica	geologia laborat	ética teórica	química laborat	Livre
4ª aula	geologia teórica	pat.mat 1 teórica	química teórica	pat.mat 1 teórica	estatística teórica	Livre
5ª aula	geologia teórica	pat.mat 1 teórica	química teórica	pat.mat 1 teórica	Estatística teórica	Livre

HORÁRIO DO 6º PERÍODO – 2º CICLO						
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	Sábado
1ª aula	pat.mat 2 teórica	aglomerant laborat	recup est teórica	argamassas teórica	recup est teórica	Livre
2ª aula	pat.mat 2 teórica	aglomerant laborat	recup est teórica	argamassas teórica	recup est teórica	Livre
3ª aula	pat.mat 2 teórica	aglomerant laborat	fundam teórica	argamassas teórica	fundam teórica	Livre
4ª aula	agregados teórica	aglomerant laborat	aditivos laborat	agregados laborat	aditivos teórica	Livre
5ª aula	agregados teórica	aglomerant laborat	aditivos laborat	agregados laborat	aditivos teórica	Livre

HORÁRIO DO 7º PERÍODO – 2º CICLO						
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	sábado
1ª aula	Q argam teórica	ref estrut teórica	Q concreto teórica	ref estrut teórica	rest pub teórica	livre
2ª aula	Q argam teórica	ref estrut teórica	Q concreto teórica	ref estrut teórica	rest pub teórica	livre
3ª aula	Q argam teórica	ref estrut teórica	Q concreto teórica	ref estrut teórica	rest pub teórica	livre
4ª aula	corrosão teórica	rest hist teórica	corrosão teórica	rest pub teórica	rest hist teórica	livre
5ª aula	corrosão teórica	rest hist teórica	corrosão teórica	rest pub teórica	rest hist teórica	livre

ANEXO VI

Ementário do 2º Ciclo

5º Período – 2º Ciclo

QUÍMICA TECNOLÓGICA DO CONCRETO

64

Normas de segurança e utilização de EPI's de uso em laboratório. Noções de quimiometria. Análise química do: cimento portland, água, aditivos e agregados. Atividades de laboratório.

ESTATÍSTICA

64

Método estatístico. Apresentação de dados. Distribuição de frequência. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão ou variabilidade. Medidas de assimetria e curtose. Probabilidade. Distribuições discretas de probabilidade. Distribuições contínuas de probabilidade. Teoria da amostragem. Teoria da estimação. Controle estatístico de processo (CEP). Teoria da correlação.

GEOLOGIA APLICADA

80

Mineralogia. Petrologia. Métodos e processos de prospecção do subsolo. Avaliação de Jazidas. Exploração de jazidas.

ÉTICA E CIDADANIA

32

A racionalidade humana. A ação humana: limites e possibilidades. Os valores da sociedade. Civilização tecnológica e humanismo. Política, Estado e cidadania. Ética: conceituação. A moral e a ética. Ética: exercício da liberdade e da solidariedade. Educação para a ética. Ética profissional.

PATOLOGIA DOS MATERIAIS I

48

Cimentos: cimento Portland, conservação do cimento, compatibilidades de cimentos, escolha e contra-indicações dos cimentos; agregados; água; aditivos; armaduras.

PATOLOGIA E TERAPIA DAS CONSTRUÇÕES

64

Conceitos e importância da patologia; inspeções; controle de qualidade e vida útil; sintomatologia: fissuração, desagregações, disgregações, falta de resistência do concreto; origens, causas e consequências; terapias e procedimentos.

AGLOMERANTES	80
Conceito, classificação, tipos, características de alguns tipos de aglomerantes (cal, gesso, cimento e magnésia sotel). Cimento portland: histórico, fabricação, tipos e aplicações. Noções gerais sobre microscopia do clínquer de cimento portland. Execução e análise dos ensaios laboratoriais químicos, físicos e mecânicos do cimento portland.	
AGREGADOS	64
Conceito. Classificação, caracterização, obtenção e aplicação. Execução e análise dos ensaios laboratoriais dos índices de qualidade e constantes físicas dos agregados. Normatização.	
ADITIVOS	64
Histórico e funções dos aditivos para argamassas e concretos. Classificação e consumo dos aditivos. Aditivos expansores para ancoragem de equipamentos e restauração de estruturas degradadas. Influência e avaliação do desempenho dos aditivos em argamassas e concretos através de ensaios laboratoriais.	
ARGAMASSAS	48
Argamassas de cal: características e composição. Argamassas de cimento: características e composição. Argamassas industrializadas. Análise laboratorial das propriedades das argamassas frescas e endurecidas a partir de uma determinada dosagem.	
PATOLOGIA DOS MATERIAIS 2	48
Concretos: compactidade, permeabilidade, resistência, corrosão do concreto; controle de qualidade dos materiais; ensaios.	
FUNDAMENTOS DE PROJETO E EXECUÇÃO	32
Princípios gerais do projeto estrutural; conceitos básicos sobre a segurança das estruturas de concreto; defeitos de projeto; defeitos de execução; efeitos climáticos; ação do fogo; manutenção das estruturas.	
RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS	64
Materiais utilizados; técnicas usuais; fissuras e trincas; ninhos (bicheiras); vazios e segregações; desagregações; ação do fogo; preparo e limpeza do substrato.	

7º Período – 2º Ciclo

QUALIDADE DAS ARGAMASSAS	48
Efeito de várias substâncias sobre a argamassa. Durabilidade das argamassas. Argamassa impermeável. Fenômeno térmico na argamassa. Controle estatístico da argamassa. Controle de qualidade e condições de aceitação da argamassa. Execução de argamassas duráveis. Patologia, manutenção e recuperação de elementos em argamassa de cimento portland.	
QUALIDADE DOS CONCRETOS	48
Efeito de várias substâncias sobre o concreto. Durabilidade dos concretos. Concreto impermeável. Fenômeno térmico no concreto. Controle estatístico do concreto. Controle de qualidade e condições de aceitação do concreto. Execução de concretos duráveis. Patologia, manutenção e recuperação de elementos em concreto de cimento portland.	
REFORÇO DE ESTRUTURAS	96
Materiais utilizados; preparo e limpeza do substrato; técnicas usuais; reforços: com chapas metálicas, com perfis metálicos, com concreto armado, com colagem de armaduras, com concreto projetado, com concreto protendido, de fundações, de lajes mistas, de estruturas em ambientes marítimos.	
CORROSÃO DAS ARMADURAS	64
Conceitos básicos sobre corrosão; fundamentos; proteção e durabilidade; causas; mecanismos, fatores desencadeantes e acelerantes; inspeção, sintomas e diagnósticos; características do concreto: carbonatação, permeabilidade, absorção de água, fissuração e resistividade elétrica; influência do meio ambiente; ensaios; detalhes construtivos; e reparo e recuperação.	
RESTAURAÇÃO DE EDIFÍCIOS HISTÓRICOS	64
Pesquisa de obras históricas; Técnicas e procedimentos de restauro; Características do materiais; Técnicas e usos de equipamentos e ferramentas; Etapas do processo de restauro; Estudos de viabilidade técnica e econômica; Levantamentos arquitetônicos; e Sistemas construtivos..	
RESTAURAÇÃO DE EDIFÍCIOS PÚBLICOS	80
Restauro: conceitos e características; Procedimentos legais; Projeto de restauro / Estudo de viabilidade; Levantamento de projetos complementares; Tipos de obras; Equipamentos e máquinas; Técnicas e usos de equipamentos; Características arquitetônicas; Manutenção e conservação de acabamentos; e Etapas do processo de restauração.	
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	

**TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO
IGUAL PARA TODAS AS MODALIDADES****200**

Trabalho de final de curso envolvendo a aplicação dos conhecimentos adquiridos para a solução de problemas práticos, com parte das atividades sendo desenvolvidas em seminários semanais de acompanhamento e avaliação dos trabalhos.

Seminário de Acompanhamento e Avaliação:

- 1) Orientação para elaboração do projeto do Trabalho de Diplomação:
 - Metodologias para pesquisa tecnológica;
 - Elaboração de projetos para fins específicos;
 - Normas técnicas de elaboração de trabalhos, monografias e artigos técnicos.
- 2) Elaboração de proposta para o Trabalho de Diplomação;
- 3) Acompanhamento da evolução dos trabalhos;
- 4) Apresentação final dos trabalhos.

A atividade de Trabalho de Diplomação obedecerá regulamentação própria.

ANEXO VII Grade curricular

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO CIVIL – MODALIDADE: RECUPERAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE EDIFÍCIOS

1º PERÍODO 25 HORAS-AULA	2º PERÍODO 25 HORAS-AULA	3º PERÍODO 25 HORAS-AULA	4º PERÍODO 25 HORAS-AULA	5º PERÍODO 25 HORAS-AULA	6º PERÍODO 25 HORAS-AULA	7º PERÍODO 25 HORAS-AULA	8º PERÍODO 25 HORAS-AULA
CC41A DESENHO TÉCNICO GEOMETRIA DESCRITIVA	CC42A DESENHO ARQUITETÔNICO	CC43A PROJETO ARQUITETÔNICO	CC44A ESTÁGIO SUPERVISIONADO	CC45A QUÍMICA TECNOLÓGICA	CC46A PATOLOGIA DOS MATERIAIS	CC47A REFORÇO DE ESTRUTURAS	CC48A TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO
CC41B MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 01	CC42B MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 02	CC43B ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS	CC43C GEBÊNCIA DE OBRAS 1	CC45B PATOLOGIA DOS MATERIAIS 1	CC46B AGLOMERANTES	CC47B CORROSÃO DAS ARMADURAS	CC47C RESTAURAÇÃO DE EDIFÍCIOS HISTÓRICOS
CC41C PROCESSOS CONSTRUTIVOS 1	CC42C PROCESSOS CONSTRUTIVOS 2	CC43D INSTALAÇÕES IDEALIZADAS PRELIMINARES	CC43E ESPECIFICAÇÕES E ORÇAMENTOS	CC45C PATOLOGIA E TERAPIA DAS CONSTRUÇÕES	CC46C AGREGADOS	CC47D QUALIDADE DAS ARGAMASSAS	CC47E QUALIDADE DOS CONCRETOS
CC41D SEGURANÇA DO TRABALHO	CC42D RESIST. DOS MATERIAIS	CC43F EMPREENDEDORISMO	CC43G INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PRELIMINARES	CC45D GEOLOGIA APLICADA	CC46D ADITIVOS	CC47F ATIVIDADES COMPLEMENTARES	CC47G RESTAURAÇÃO DE EDIFÍCIOS PÚBLICOS
CE41A COMUNICAÇÃO LINGÜÍSTICA	CC42E QUALIDADE	CC42F ATIVIDADES COMPLEMENTARES	CC42F FÍSICA	MA45A ESTATÍSTICA	CC46E ARGAMASSAS	CC47H RECONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	CC47I RECONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS
ES41D TECNOLOGIA E HUMANISMO	CC42F ATIVIDADES COMPLEMENTARES	CC42G FÍSICA	CC42G FÍSICA	ES45A ÉTICA E CIDADANIA	CC46F FUNDAMENTOS DE PROJETO E EXECUÇÃO	CC47J RECONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	CC47K RECONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS
MA41B CÁLCULO	CC42G FÍSICA	CC42H FÍSICA	CC42H FÍSICA	CC45E CÓDIGO DE ÉTICA E CIDADANIA	CC46G RECONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	CC47L RECONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	CC47M RECONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

1º CICLO (1600h) – EXIGE-SE ESTÁGIO CONCOMITANTE OU APÓS O 3º PERÍODO

CURSO SUPERIOR DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM CONSTRUÇÃO CIVIL

2º CICLO (1400h) – EXIGE-SE TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO CONCOMITANTE OU APÓS O 7º PERÍODO

TECNOLOGO EM CONSTRUÇÃO CIVIL – MODALIDADE: RECUPERAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE EDIFÍCIOS

CARGA HORÁRIA DA INSTITUIÇÃO: 3.400 HORAS	CARGA HORÁRIA NO ESTÁGIO: 400 HORAS	CARGA HORÁRIA DO TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO: 200 HORAS	CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO: 3.600 HORAS
---	-------------------------------------	--	---